Pioneer

MULTI-CHANNEL AMPLIFIER TECHNOLOGY FILE

確かな思想に基づくマルチチャンネル再生のあるべき姿を探究し、理想を忠実に現実へと導くパイオニアテクノロジー

よりリアルな空間再現力を求め進化し続けるマルチチャンネルオーディオの技術。そのフォーマットの多チャンネル化とHD化に対し、AVコンポーネントはいかにあるべきか。パイオニアは長年にわたり培ったオーディオテクノロジーと独自の検証をもとに、マルチチャンネルアンプの理想を常に追求し続けてきました。それが、「Advanced Multi-Channel Stereophonic Philosophy」です。世界最高峰の録音スタジオ「AIR Studios」をはじめ、数々の著名スタジオにおいてモニタリングの手法を学び、その環境を再現する独自の思想と哲学をマルチチャンネルオーディオにおけるテクノロジーとしてまとめ上げています。

プロスタジオにおいてモニターサウンドを創り上げる条件は、「機材・環境・チューニング」の3つのステップ。「ダイレクト エナジーHDアンプ」をはじめ、「Advanced MCACC」、「フルバンド・フェイズコントロール」など、その技術には3つのステップすべてにおいて条件をクリアするために、決して妥協することなく追求された革新的な技術の進化がつまっています。

Advanced Multi-Channel Stereophonic Philosophy

プロスタジオのサウンドを再現する
パイオニア 3STEPテクノロジー

STEP1 高度な設計技術 | アドバンスド ダイレクト エナジー デザイン

マルチチャンネル出力の高効率化 ＋ 妥協なき最新技術の投入

STEP2 理想の再生環境 | 長年のオーディオ研究に基づく独自のDSP技術

MCACCによる自動音場補正 ＋ フェイズコントロールによる位相補正

STEP3 音質チューニング | 熟練のエンジニアによるプロが認める音づくり

AIR Studiosとのチューニングセッション ＋ THX基準のクリア

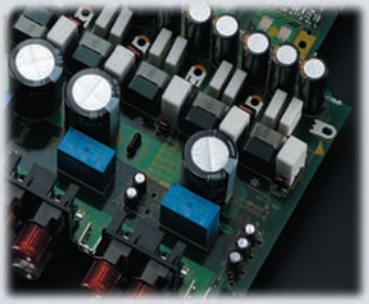
マスターサウンドの感動をありのままに再現

再現力をスタジオモニター環境へ限りなく近づける

INDEX

ダイレクト エナジーHDアンプ ……P2
Hi-bit 32 Audio Processing/デジタルフィルター …P3
自動音場補正 Advanced MCACC ……P4～P7
フェイズコントロール（バスマネジメント/フルバンド/プラス）……P8～P10
Advanced MCACCとフルバンド・フェイズコントロールの相乗効果…P11
ジッター対策 PQLS ……P12～P13
ジッターリダクションプラス……P14
オートサウンドレトリバー ……P15
S.R AIR（サウンドレトリバーエアー）……P16
ネットワーク機能（AirPlay/DLNA1.5準拠／ファイル対応/iContorlAV2/AVナビゲーター）……P17～P20
スピーカーシステムパターン……P21
筐体構造（新「アドバンスド ダイレクト エナジーデザイン」）…P22
理想のアンプを目指して ……P23
P.C.24p（1080/24p出力）機能／トリプルHDノイズリダクション……P24
ストリームスムーサー/アドバンスド ビデオアジャスト ……P25
EXTRA INFORMATION……P26

新型Direct Power FETを採用し、9ch同時ハイパワー出力を実現。新生「ダイレクト エナジー HDアンプ」



多チャンネル化とスピーカー設置位置の多様化が進むフォーマットの進化に対応し、
全チャンネルをフルパワーで駆動することのできる同時駆動能力の実現。
そのためには限られた筐体スペースの限界を超え、
さらなる高効率化とハイパワー化を達成することが求められます。
そこで、パイオニアはこれまでの多重帰還型によるパワー素子に変え、
新たにDirect Power FETを採用した新生「ダイレクト エナジー HDアンプ」を開発。
従来機とほぼ変わらぬ筐体容積のままで7ch出力から9ch出力への多チャンネル化と
さらなる同時ハイパワー出力性能の向上を果しました。

9ch同時ハイパワー出力、新生「ダイレクト エナジー HDアンプ」

SC-LX85 SC-LX75

マルチチャンネル再生において、コンテンツの魅力を引き出すために求められる最も基本となる性能が、全チャンネル同時駆動能力です。SC-LX85と同クラス（140Wクラス）の一般的なAB級AVアンプで、全チャンネル同時駆動能力を比較した場合、多チャンネル化しても安定したパワーを持続できるのは、新型Direct Power FET採用の「ダイレクト エナジー HDアンプ」だけという結果になりました（グラフ1）。SC-LX85では9ch出力で810W、SC-LX75は9ch出力で720Wの同時ハイパワー出力をより長時間持続することが可能です。そのため派手なアクションシーンが連続するような作品においても、その魅力を余すところなく存分に堪能できます。

環境にもやさしい高効率性能を実現

SC-LX85 SC-LX75

新型Direct Power FET採用の「ダイレクト エナジー HDアンプ」は、高次元の全チャンネル同時駆動能力を達成すると同時に、一般的なAB級AVアンプに比べ、電源エネルギーを効率よく音エネルギーに変換できる特長があるため、約44%の大幅な消費電力の削減（グラフ2）を達成。アンプの発熱という面でも、AB級に比べ圧倒的に低温に抑えることができ、環境やエネルギー資源に対してもやさしい省エネ効果をもたらします。

効率的な放熱が可能

SC-LX85 SC-LX75

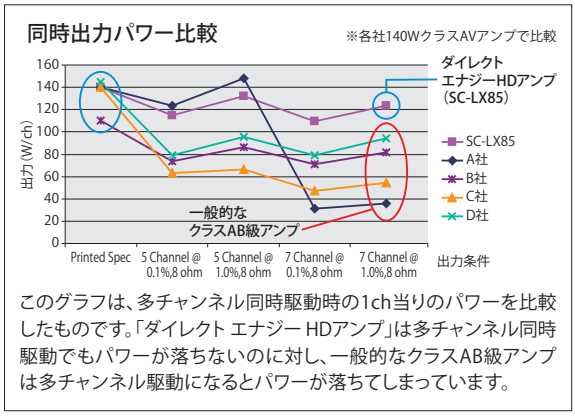
図1で示すように、基板に半導体チップが直結することにより、放熱構造の大幅な見直しを実施。ヒートシンクへの効率的な放熱と基板銅箔による温度放射が可能になり、ヒートシンクの小型化を実現しました。これによりシャーシ開口部がなくなり、筐体の剛性も向上しています。

レスポンス性能の大幅な向上も達成

SC-LX85 SC-LX75

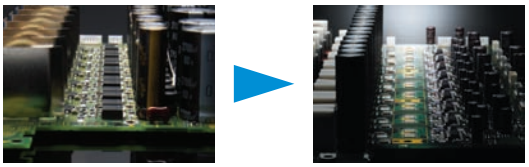
新型「Direct Power FET」は、図1で示すように回路基板への接続に配線を排除したことにより、レスポンス性能の向上にも大きく貢献。その結果、より立ち上がりの良い優れた応答性を実現しています。

グラフ1



このグラフは、多チャンネル同時駆動時の1ch当りのパワーを比較したものです。「ダイレクト エナジー HDアンプ」は多チャンネル同時駆動でもパワーが落ちないのに対し、一般的なクラスAB級アンプは多チャンネル駆動になるとパワーが落ちてしまっています。

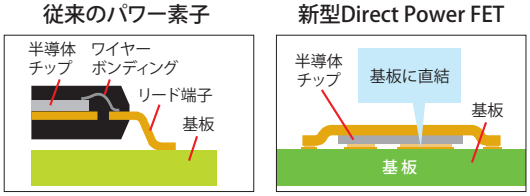
写真1



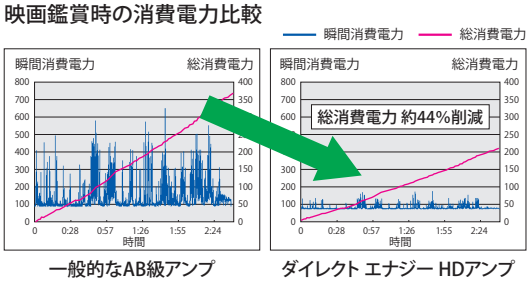
SC-LX83/SC-LX73
多重帰還パワー素子

SC-LX85/SC-LX75
新型Direct Power FET

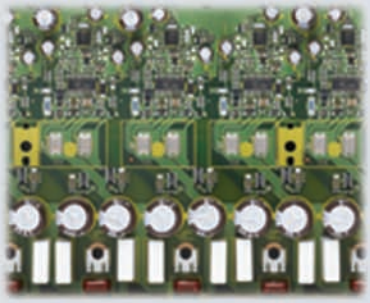
図1



グラフ2



高性能32bit DACの性能をフルに活用した「Hi-bit 32 Audio Processing」と「デジタルフィルター」



FLAC/WAVの192kHz/24bitのハイレゾリューション音源の入力にも対応し、
パイオニアだけの192kHz/32bitのbit拡張再生を可能にする
「Hi-bit 32 Audio Processing」に加え、
コンテンツに合わせた音の鳴り方が選べる新開発の「デジタルフィルター」を搭載。
より自然なアナログ波形に近づける高音質化だけでなく、
好みに合わせた高音質化のニーズにも応えています。

※：SC-LX75のHi-bit 32 Audio Processingは、96kHz音源までの対応です。

「Hi-bit 32 Audio Processing」は、24bit精度の最小変化を256段階の変化で表現が可能

SC-LX85 SC-LX75

「Hi-bit 32 Audio Processing」と、従来の24bit精度による再現力の差をわかりやすく簡略化し、図で表わすと右の図1のようになります。例えば、32bit処理の場合、24bit信号の最小bit（0か1でしか表せない）の範囲を256段階で表現が可能になります。その情報量の違いは、歴然とした表現力や音質の違いとして現れます。さらにビット拡張処理による信号補間は、その傾きや時間長に応じて聴感上最適となるようなアルゴリズムを採用しているため、元信号のアナログ波形に極めて近い信号再生を可能にしています。これまでにも32bit DACを搭載したマルチチャンネルアンプはありましたが、単に24bit精度の信号を32bit精度でトレースするだけのものでした。それではデバイスとしての分解能（解像度）は向上しても、32bit DAC本来の性能を引き出すことはできません。これに対して「Hi-bit 32 Audio Processing」は、DAC前段でビット拡張処理を行うことにより、32bit DACのパフォーマンスをフルに活かした高音質再生を可能にしています。

SC-LX85/SC-LX75では高性能32bit DACを全9.1chに採用。ビット拡張効果は、マルチチャンネルにおいてより顕著に

SC-LX85 SC-LX75

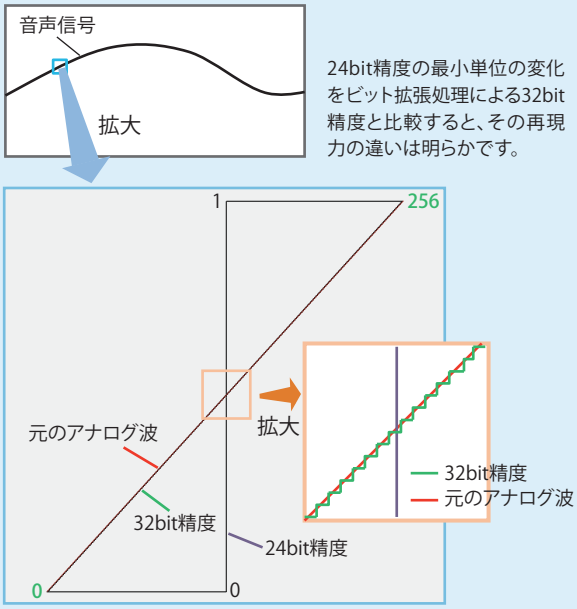
「Hi-bit 32 Audio Processing」回路には、近年ハイエンドオーディオにおいて高い評価を受ける旭化成エレクトロニクス社製の高性能32bit DAC「AK4480 Audio4 Pro」（写真1）を全9.1chに採用。その効果は、原理的に24bit精度の256倍の解像度を可能にするbit拡張処理による表現力を可能にしてします。その効果は一つ一つの音において微細な音のニュアンスや深み、生き生きとした躍動感を与えるだけでなく、空間表現力では奥行き感が向上。また音声信号のデータ量が増すことで、聴感音だけでなく体感音の音圧が増す効果ももたらします。その高品位な再生はCD再生はもちろん、再生チャンネル数の多いDVDやブルーレイディスクのマルチチャンネル再生においてより顕著に発揮されます。

高音質再生をより楽しむためのデジタルフィルター

SC-LX85 SC-LX75

「Hi-bit 32 Audio Processing」の高音質再生をコンテンツに合わせてより楽しんでいただくための機能として、好みに合わせて音の鳴り方が選べる3種類のデジタルフィルター（グラフ1）を搭載しました。

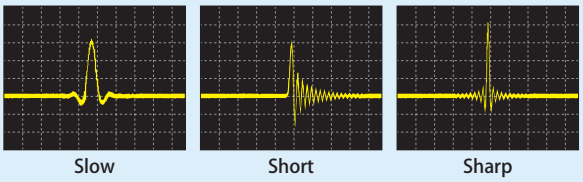
図1　24bit信号とビット拡張処理による32bit信号の比較イメージ



24bitでは0と1の2段階でしか表現できない信号の変化を32bitでは256段階で表現が可能。その結果、元のアナログ信号により近い波形（赤線）を再現します。

写真1

グラフ1



マルチチャンネル再生のための理想を追求した パイオニアならではの「Advanced MCACC」

マルチチャンネルアンプにおいてスタンダード機能となった自動音場補正は、パイオニアが2001年に、世界に先駆けて実現した機能です。
以来、残響音に対応した時間軸による3次元補正や定在波の制御をはじめ、プロフェッショナルレベルの高度な技術と機能を次々に加え飛躍的に進化。
現在では、コンテンツや好みに合わせて選べるEQ補正やクロスオーバー周波数の自動設定、さらにはmm単位でスピーカー設置位置の微調整が可能なプレシジョンディスタンス機能など、より快適な音場づくりが楽しめる多彩な機能を搭載しています。

位相特性に与える影響を最小限に抑えることで 聴感上極めて自然な音場補正を実現するエンベロープ補正。

SC-LX85 SC-LX75 VSA-LX55 VSA-1021 VSA-921

パイオニアの自動音場補正技術における最大の特長は、周波数補正を行う際に聴感に大きな影響を与える位相特性に着目したエンベロープ補正(カーブ)を採用した点にあります。その場合、EQで周波数特性を補正しても、一般的な高いEQのパライコ補正のように位相が大きく乱れることがなく、音像定位などに違和感を覚えることがありません。補正後も極めて自然な音場を創り上げることが可能です。逆に、スピーカーごとに周波数の細かなピーク・ディップを補正するとチャンネル間において位相のバラつきや相殺現象が発生する原因となります。「Advanced MCACC」では、このエンベロープ補正を導入したことで、各スピーカーの個性を尊重するとともに、マルチチャンネル再生において最も大切なチャンネル間相互のつながりとバランス良い音場創りを実現。立体的で奥行き感のあるリアルな空間表現を可能にしています。さらに周波数補正を行う際、コンテンツや好みに合わせたEQ補正の設定が可能。位相特性を重視したい場合は、L/Rでペアになっているスピーカー1組ごとの周波数特性をフラットに補正する「SYMMETRY」。周波数特性を重視したい場合は、全チャンネルの特性をフラットに補正する「ALL CH ADJ」。お気に入りのフロントスピーカーの特性を重視したい場合は、フロントの特性に合わせて補正する「FRONT ALIGN」。3種類の設定から選択できます。

残響音による影響を排除し、より正確な補正を可能にする 時間軸を考慮した緻密な「3次元EQ補正」

SC-LX85 SC-LX75 VSA-LX55 VSA-1021 VSA-921

右の図2の3次元グラフの例で示すように、周波数特性は時間の経過とともに変化します。そのため時間軸上の同じポイントで補正を行うと、残響音の影響により差が出てしまいます。そこで「Advanced MCACC」では正確な音場補正のために、この時間軸での変化を考慮した「3次元EQ補正」を採用。音場補正を行う前にリスニング環境を測定し、その環境に合わせた補正を行うことが可能です。その範囲は、直接音エリアを含む0〜160msecの範囲で、リスニング環境により直接音を重視した補正が行えるようにしています。
この補正ポイントはマニュアルでも選定でき、室内環境に応じた緻密な補正が可能です。さらに測定結果はAVナビゲーターやiControlAV2により、お手持ちのPCやiPadで気軽に3Dグラフ表示ができ、グラフの回転なども自在。補正前・補正後の比較、時間軸上の設定ポイントで各帯域の特性が揃っていることの確認など、プロフェッショナルな機能操作を誰でも簡単に楽しめます。

図1

エンベロープ補正による周波数補正

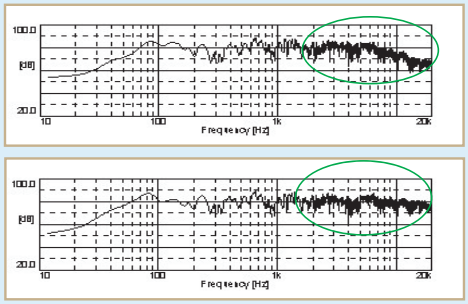
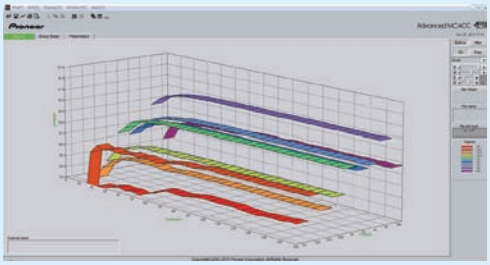
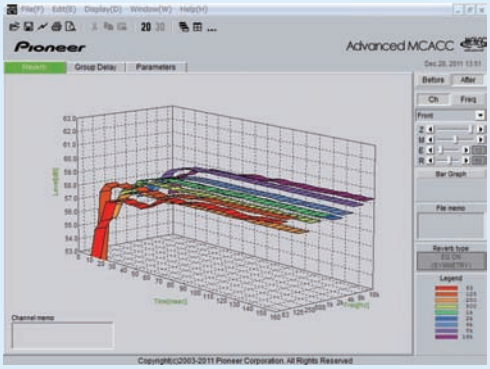


図2

残響音の多い部屋



残響音の少ない部屋



Advanced MCACC 残響音測定画面
（AVナビゲーターによる3D表示画像）

「3次元EQ補正」における残響特性に対応した補正ポイントの選定と効果

SC-LX85 SC-LX75 VSA-LX55 VSA-1021 VSA-921

図3の各グラフはリスニング環境により異なる残響音の例と、「3次元EQ補正」による補正ポイントの選定を表したものです。

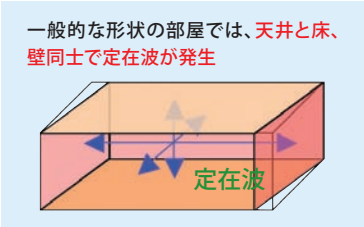
例えば図3の①のように、低域が大きく響き、高域があまり響かないような場合、赤で示した80～160msのポイントで補正を行えば、低域の音量が大きく高域が小さいと判断し、EQのカーブは高域を上げぎみに補正します。ところが、スピーカーから直接耳に届く約40ms以内のポイントでは逆に高域は十分出ており、赤のエリアの補正では高域がきつく感じられることがあります。そこで「3次元EQ補正」では、青の30ms～50msのエリアを補正ポイントとして選定、スピーカーからの直接音（初期反射音を含む）がフラットになり、聴きやすい音場になります。また、図3の②のように、チャンネル間で残響特性が異なる場合も各スピーカーのつながりは直接音に左右されるため、青の30ms～50msの直接音のエリアを補正ポイントとして選定することで音像の定位感や移動感に優れた補正を実現します。

これに対し、図3の③のように、各周波数とチャンネルの残響特性が似ている場合は、残響特性が悪影響を及ぼすことがなく、60ms～80msのエリアを選定することで直接音と残響音すべてを含んだトータルでの補正が行われ、理想的な音場空間を再現できます。

一般的な音響処理では難しいとされる、定在波制御までも可能にした「Advanced MCACC」

SC-LX85 SC-LX75 VSA-LX55 VSA-1021 VSA-921

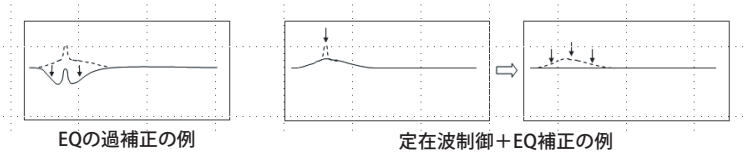
通常の室内では、天井と床、壁同士などの平行面で定在波が発生し、音質に大きな影響を与える要因となっています。この定在波の中でも、特に低域に発生する定在波、例えばホームシアターを設置している室内の天井の高さが3m程度とすると、60Hz～125Hzあたりに発生するものは、一般的な音響処理では除去することが非常に困難で、これまではその悪影響を残したままで音を聴くしかありませんでした。「Advanced MCACC」では、この不要な定在波を大きなものから三つまで捕捉。逆特性の補正カーブを与えることにより、その影響を排除することを可能にしています。



定在波の影響を排除することによりEQの過補正を防ぎ、適切な周波数補正を実現

SC-LX85 SC-LX75 VSA-LX55 VSA-1021 VSA-921

「Advanced MCACC」のEQは補正カーブが緩やか（エンベロープカーブ）に設定されているため、定在波のような特定の周波数に対する補正には向きません。定在波制御では、定在波の影響によるEQの過補正の回避にも役立つ鋭い補正カーブを持つ定在波フィルタを使用することで、その影響を排除します。



EQの過補正の例（定在波制御なし）　　定在波制御＋EQ補正の例

図3

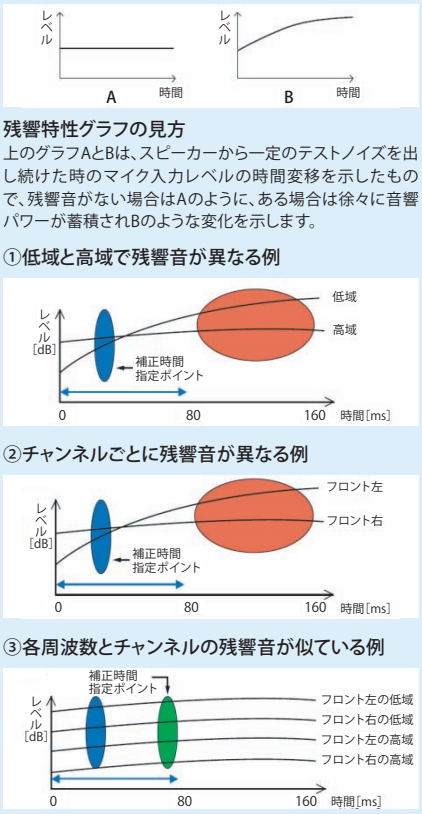
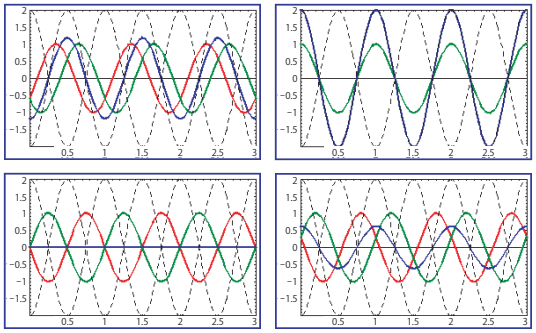
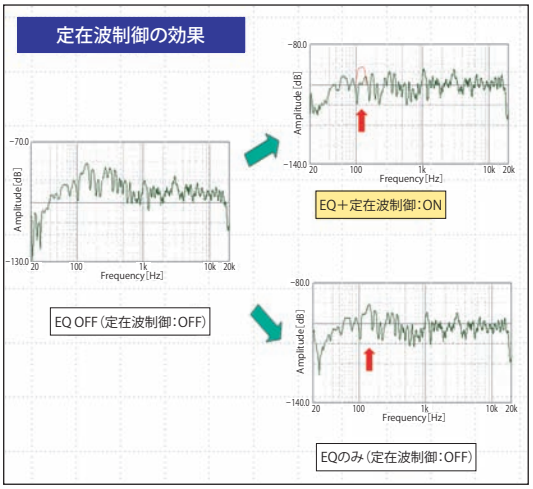


図4



【定在波】スピーカーから放射された音波は壁、天井、床にぶつかった時、入射波と反射波が干渉し、強めあったり、弱めあったりする現象が起こります。その際、丁度対面する反射面との距離で決まる特別な周波数で、定在波が発生します。定在波では場所により、節と腹が存在し、節では振幅が最小になり、腹では振幅が最大になります。上図では、赤が入射波、緑が反射波、青はそれらの合計を示しました。4枚の図は時系列の変化で、横軸は地点を示します。例えば、左から0.75の地点は、どんなに時間が進んで入射波反射波の振幅が変わっても、青の波形の振幅は変化せず、0のままです。（節）また、0.5、1などの地点は、最大振幅となるので、腹となります。

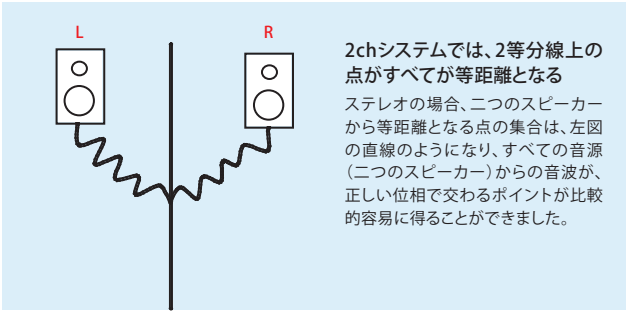


プレシジョンディスタンスの精密なスピーカー位置調整で、リスニング空間全体の音場バランスを最適に調整

SC-LX85

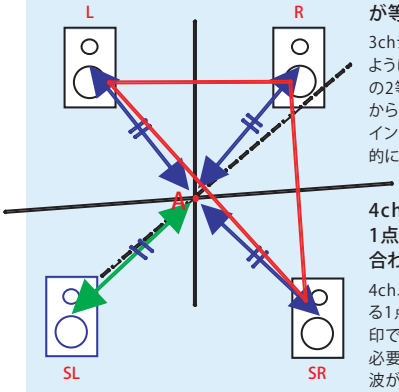
「プレシジョンディスタンス」は、「Advanced MCACC」による補正の際、マニュアルでスピーカー位置自体を微調整し、各スピーカーからの音が届くタイミングを正確に揃えることを可能にした機能です。スピーカー位置を精密に調整するというと、視聴位置がピンポイントで設定され、その効果を得るためには頭を微動だにせず聴かなければならないと考えられがちですが、実際にはリスニング空間全体の音場バランスを最適にする効果を発揮します。

プレシジョンディスタンスGUI画面



2chシステムでは、2等分線上の点がすべてが等距離となる

ステレオの場合、二つのスピーカーから等距離となる点の集合は、左図の直線のようになり、すべての音源（二つのスピーカー）からの音波が、正しい位相で交わるポイントが比較的容易に得ることができました。



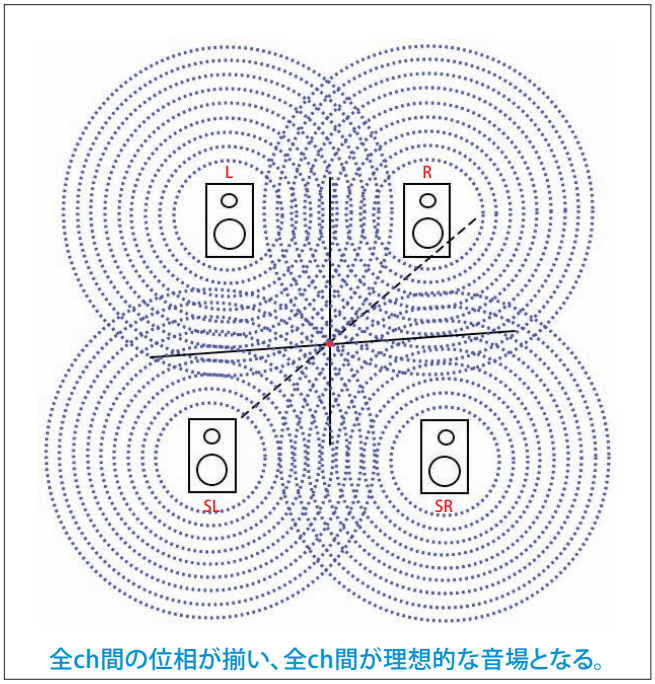
3chでは、2つの2等分線の交点が等距離となる条件を満たす

3chシステムの場合、赤三角形で示すように、LとRの2等分線の上で、RとSRの2等分線の交点Aが、すべての音源からの音波が、正しい位相で交わるポイントとなり、LとSRの2等分線は自動的にAを通ることになります。

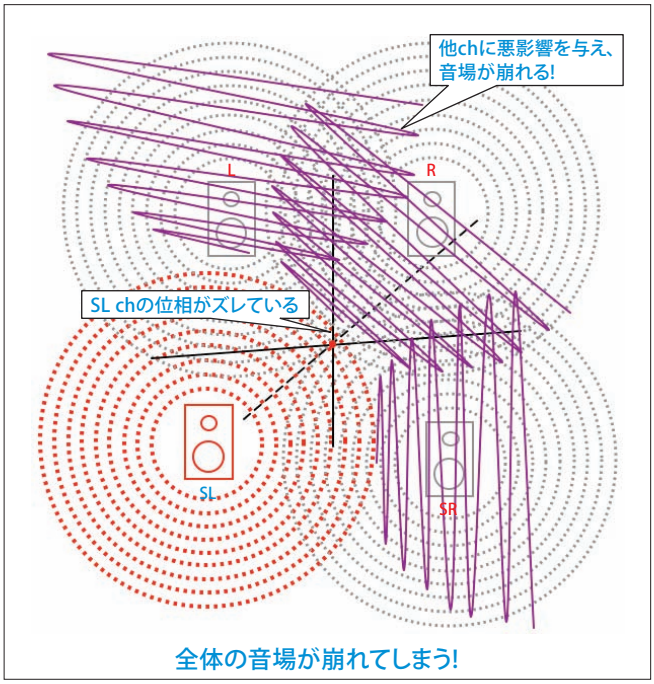
4chでは、3chの条件を満たす1点に対し、追加chを高精度に合わせなければならない

4ch以上では、既に3chで決まっている1点Aに、残りのchの距離（緑の矢印で示す距離）を高精度で合わせる必要が生じ、すべての音源からの音波が正しい位相で交わるポイントを作るのがとたんに難しくなります。

すべてのスピーカーから、音響的に等距離である点が存在するのが理想的。



全ch間の位相が揃い、全ch間が理想的な音場となる。



全体の音場が崩れてしまう!

「プレシジョンディスタンス」機能によるスピーカー距離の精密な調整効果が、なぜリスニング空間全体にわたる音場のバランスを良くするのか。その理由は、上の概念図で示すように、マルチチャンネルスピーカーシステムにおいては、1台のスピーカー距離が他のスピーカーとの距離と異なるだけで、すべてのスピーカーの位相に対する悪影響（外乱）を与える結果となり、システム全体の音場を崩す原因となります。逆に、すべてのスピーカー距離が等しくなれば位相は正しく揃い、その結果セットアップマイクを置いた場所がピンポイントで良くなるだけでなく、セットアップマイクを置いた場所以外のリスニング空間全体の音場バランスも最適化する効果を発揮します。

広い視聴空間でのホームシアターシステムの構築も考慮し、部屋の広さに合わせて高音域を調整するきめ細かな対応も実現

SC-LX85 SC-LX75 VSA-LX55 VSA-1021 VSA-921

広い視聴環境での再生においては、聴感上高域がきつく聴こえてしまう傾向にあります。そこで「Advanced MCACC」のマニュアル補正機能には、視聴スペースの広さに合わせて高域（2kHz以上）の周波数を聴感特性に合わせて減衰させる機能（Xカーブ）を搭載しています。減衰の傾きは、−0.5dB/oct〜3.0dB/oct（0.5dBステップ）の6種類から選択が可能。以下の対応表を目安にして、部屋の広さや聴感によって自由な調整ができます。

部屋の広さによる減衰カーブの目安

部屋の広さ	〜36m^2（〜約10.8畳）	〜48m^2（〜約14.4畳）	〜60m^2（〜約18.0畳）	〜72m^2（〜約21.7畳）	〜300m^2（〜約90.4畳）	〜1000m^2（〜約301.5畳）
減衰カーブ	−0.5dB/oct	−1.0dB/oct	−1.5dB/oct	−2.0dB/oct	−2.5dB/oct	−3.0dB/oct

※1m^2＝0.3015畳を目安に算出しています。

音源から音の出口まで、時間と位相を精密に管理する。パイオニアのオリジナルコンセプト技術「フェイズコントロール」

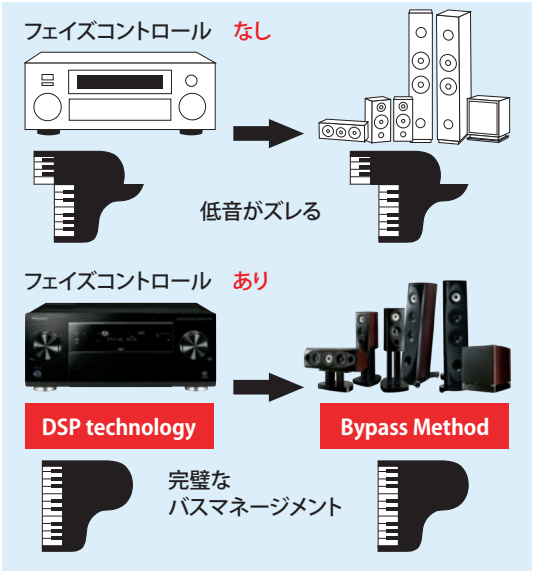
マルチチャンネルオーディオの録音から再生まで、すべての段階において
「時間と位相の精密な管理」を行うことで音質の飛躍的な向上をもたらす
パイオニア独自の特許技術「フェイズコントロール」。
マルチチャンネルアンプにおいては、従来のアンプ内で発生する
LFEチャンネルの位相の遅れを制御するバスマネージメントと
マルチwayスピーカーのネットワークフィルターに起因する位相のズレを解消する
フルバンド制御の2つの技術に加え、さらにディスクや放送波など、
音源自体に含まれるLFEチャンネルの位相遅れを制御する「フェーズコントロール プラス」を新たに追加。
音源から音の出口まで、すべての位相を正確に制御することで、
作品に収録された音響空間をより忠実に再現することを可能としています。

フェイズコントロールLFEフィルターと特殊な遅延補正により低域の位相のズレ（群遅延）を解消

SC-LX85　SC-LX75　VSA-LX55　VSA-1021　VSA-921

従来のマルチチャンネルアンプでは、サブウーファー用として振り分けられる低域成分LFEチャンネルが、ローパスフィルターを通ることによって起こる時間の遅れ（約3〜4msec）により、メインチャンネルとの間に位相のズレが発生していました。その結果、サブウーファーの音がメインチャンネルの音を変質させ、低音の打ち消しやリズム感を損なうなどの影響を及ぼす原因となっていました。このLFEチャンネルのローパスフィルターによる時間と位相のズレ（群遅延）に対し、パイオニアはそのズレを検出可能にする新たなLFEフィルターを開発。そして、LFEチャンネル以外のチャンネルに対して適切なディレイをかけることで補正し、正確な低域再生を実現したのがフェイズコントロールによるバスマネージメントです。2005年、VSA-AX4AViに初めて搭載され、現在ではローエンドモデルに至るまで、すべてフェイズコントロールに対応しています。

フェイズコントロールによるバスマネージメント

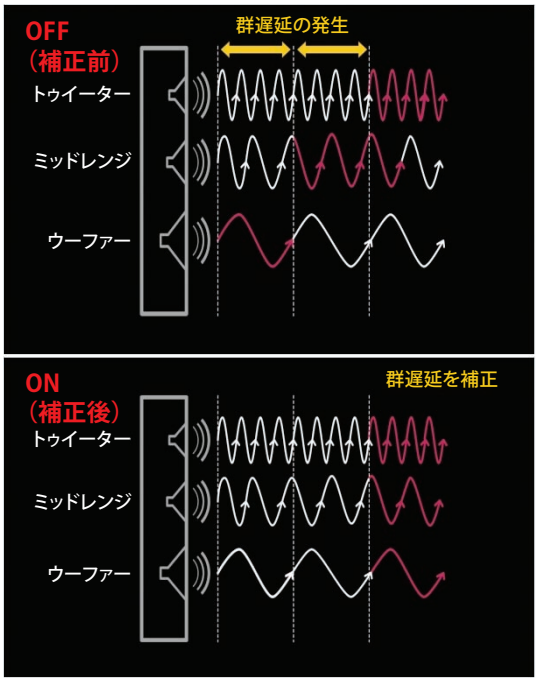


マルチWayスピーカーの永遠のテーマとされる課題をAVアンプで解決した「フルバンド・フェイズコントロール」

SC-LX85　SC-LX75　VSA-LX55

フェイズコントロールのバスマネージメント技術がアンプ内においてLFEチャンネルの時間と位相を管理するのに対し、フルバンド位相制御技術はマルチWayスピーカーのユニットすべての位相を制御する技術として大きく進化しました。一般的なマルチWayスピーカーでは、音声信号はスピーカー内部のネットワークフィルターで分割され、各ユニットへ分配されます。しかし、その際にネットワークフィルターの影響で、各ユニット間で群遅延が生じてしまいます。「フルバンド・フェイズコントロール」では、この全帯域に渡る群遅延に対し、マイクを用いた自動測定で解析し、FIRフィルターを用いた補正により周波数特性（振幅）を変化させることなく、位相特性のみを補正することを可能にしました。これにより、マルチWayスピーカーが持つ広帯域の振幅特性を保ったまま、フルレンジスピーカーのように全帯域のタイミングが揃った音を出力することが可能となり、音質の飛躍的な向上を実現させています。

フルバンド・フェイズコントロール

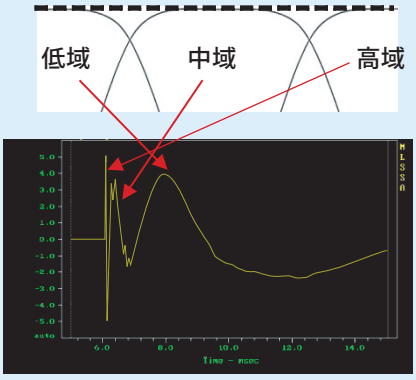


マルチチャンネルアンプのDSPを用いることで可能になった全帯域位相制御技術「フルバンド・フェイズコントロール」

SC-LX85　SC-LX75　VSA-LX55

マルチWayスピーカーの周波数特性は図1で示すように、ネットワークフィルターによりそれぞれのユニットに分割された帯域がトータルでフラットになるように設計されています。しかし、このような場合、周波数特性においてはフラットであっても、位相特性、群遅延特性においてはフラットではありません。「フルバンド・フェイズコントロール」は、これを3ステップの補正イメージ図において示すように「Advanced MCACC」のマイクとDSPを用いることで測定・分析し、補正することを可能にしています。

図1　一般的な3WAY SPの周波数特性とインパルスレスポンス



ネットワークフィルターによる群遅延の影響で、音の出るタイミングが高域→中域→低域の順となっている。

ユニット間だけでなくチャンネル間の位相も揃えることで、全チャンネルの正確な再生も実現

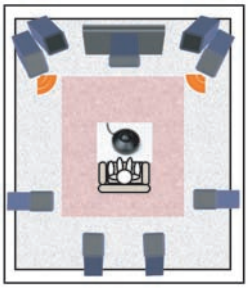
SC-LX85　SC-LX75　VSA-LX55

「フルバンド・フェイズコントロール」による位相及び群遅延特性の補正は、各スピーカー内のユニット間だけでなく、接続されたすべてのスピーカー間においても同時に分析され補正されます。これにより、メーカーやシリーズが異なるまったく違う特性を有するスピーカーを組み合わせても、すべて同じスピーカーで揃えたような自然なつながりを実現。その全帯域（フルバンド）、全チャンネルでの正確な再現力は、マルチチャンネル再生においてかつてない明確な音像の定位とサラウンド感に優れた理想的な音場空間の広がりをもたらします。

AVアンプ内での処理の3ステップ

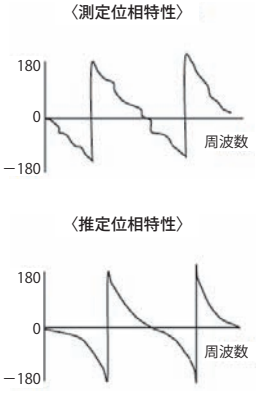
〈Step①測定〉

各スピーカーから特殊なスイープ信号を出力
↓
付属の専用マイクで信号を測定
↓
測定した信号をDSPで処理
↓
各スピーカーのインパルス応答が得られる



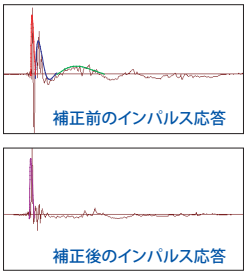
〈Step②測定〉

インパルス応答から位相特性を算出
↓
約5500通りの位相特性をモデル（市場の約99%のスピーカー）の中から最適なモデルを抽出
◆部屋の影響を受けにくい
◆補正しすぎないことにより、音質を劣化させない補正が可能
↓
選択された位相特性モデルを補正する逆フィルタ係数を算出
◆オールパス型FIRフィルタを形成することにより位相成分のみの補正が可能

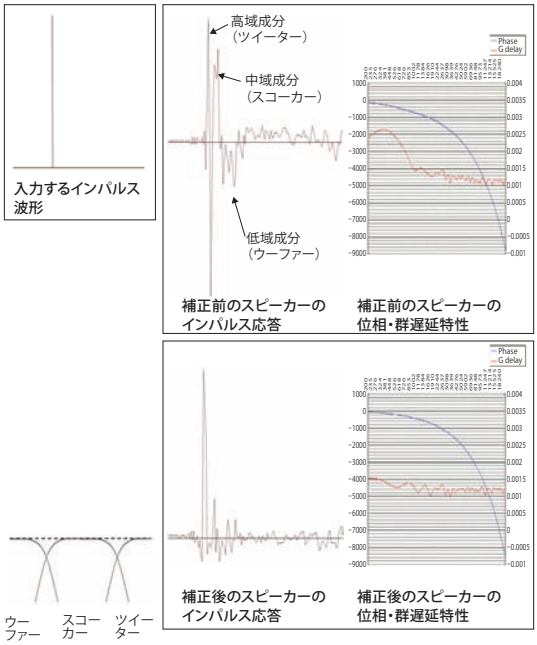


〈Step②測定〉

算出されたフィルタ係数を持つFIRフィルタを各チャンネルに適用
↓
各スピーカーの位相／群遅延特性がフルレンジスピーカーのような理想的な特性に補正される
↓
全てのスピーカーの位相／群遅延特性が一致した音場が完成



フルバンドフェイズコントロールによる群遅延の補正効果



すべてのスピーカーをフロントスピーカーの特性に合わせた位相制御も実現「FRONT ALIGN」

SC-LX85　SC-LX75

ホームシアター用のマルチチャンネルスピーカーにおいて、音楽再生のためにフロントスピーカーを重視したスピーカーシステムを構築する方が数多くいます。そこで、「フルバンド・フェイズコントロール」の新たな機能として、すべてのスピーカーの位相特性をフロントスピーカーに合わせる「FRONT ALIGN」を追加しました。従来のEQ補正の「FRONT ALIGN」と組み合わせることで、周波数特性と位相特性をフロントスピーカーの特性に合わせることが可能です。これにより、お気に入りのフロントスピーカーを重視したつながりの良いサラウンド音場が得られます（図1）。

コンテンツ自体に含まれる位相の乱れまでも補正する「フェイズコントロール プラス」

SC-LX85　SC-LX75

ブルーレイディスクやDVD、またMPEG-2 AACなどによる放送波のマルチチャンネル音声は、音声をディスクリートしてパッケージ化する際にローパスフィルター（LPF）によって生じるLFEチャンネルの遅れ（最大で16msec程度）が、そのまま収録されてしまうことがあります。この低域成分の遅れは、低音だけでなく再生時にメインチャンネルにも影響を及ぼし、リズム感や音を曇らせる原因となります。「フェイズコントロール プラス」は、この音源自体に含まれる位相のズレを再生時に0msecから最大で16msecまで1msec刻みで手動調整し補正する技術です（図2）。これまでのAVアンプやスピーカーといった再生機器において発生する位相のズレ（群遅延）を解消する技術に加え、ディスクや放送波などの音源自体に稀に含まれる位相の乱れを解消することで、音源から音の出口まですべての位相を正確に制御することが可能となりました。従来のフェイズコントロールによる補正と合わせ、すべての音のタイミングが揃うことで、再生音全体のバランスがさらに良くなり、これまでにない低域の力強さや躍動感、また高域のクリア感に優れた高音質再生を実現します。

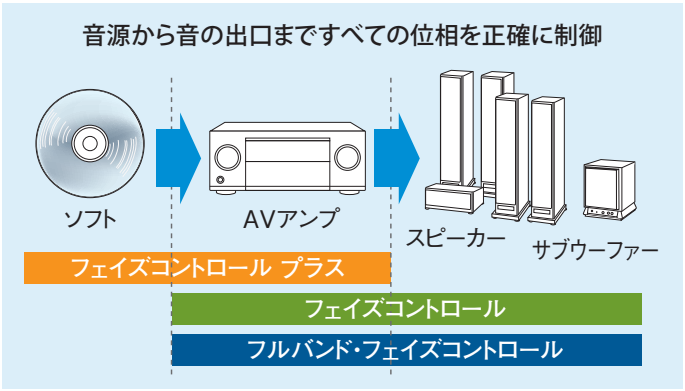
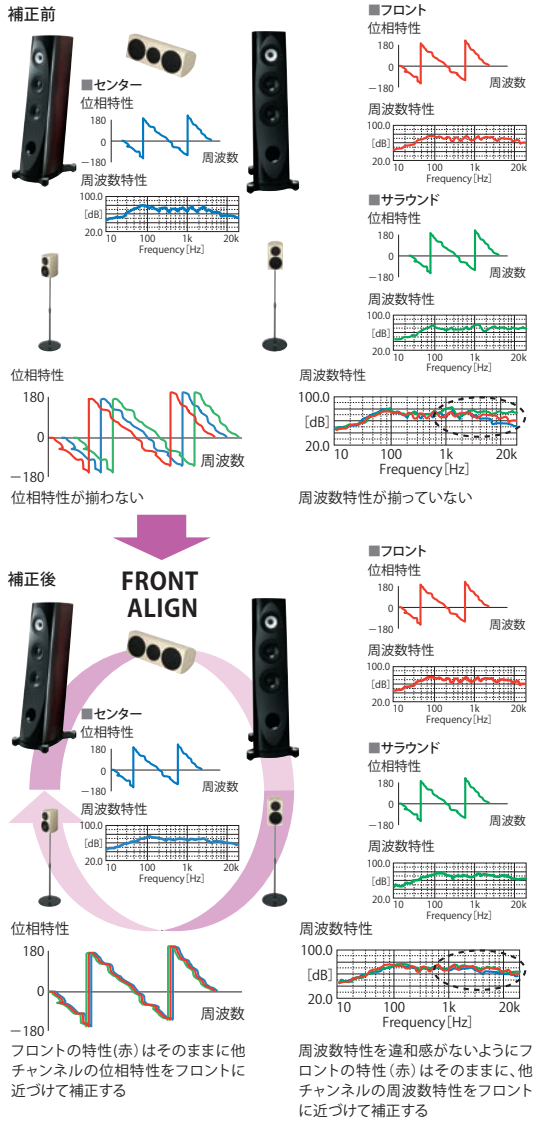
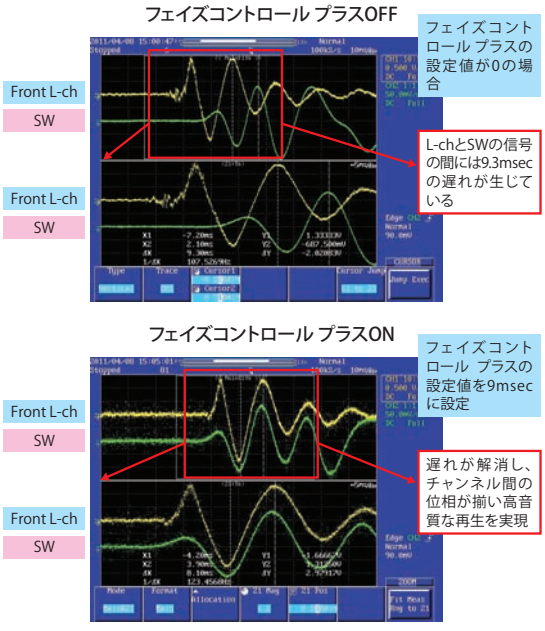


図1　フロントアラインによる設定イメージ



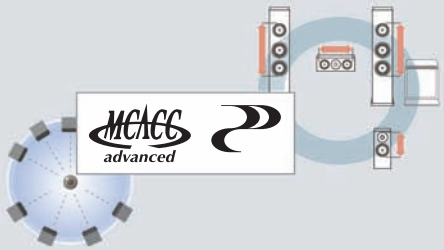
すべてのスピーカーがフロントスピーカーの周波数特性と位相特性に近似されるため、つながの良いマルチチャンネルサウンドを楽しむことができます。

図2　フェイズコントロール プラスによる位相制御



スピーカーを正しく設定し、正確にドライブする。
マルチチャンネルオーディオのあるべき姿を最も忠実に再現

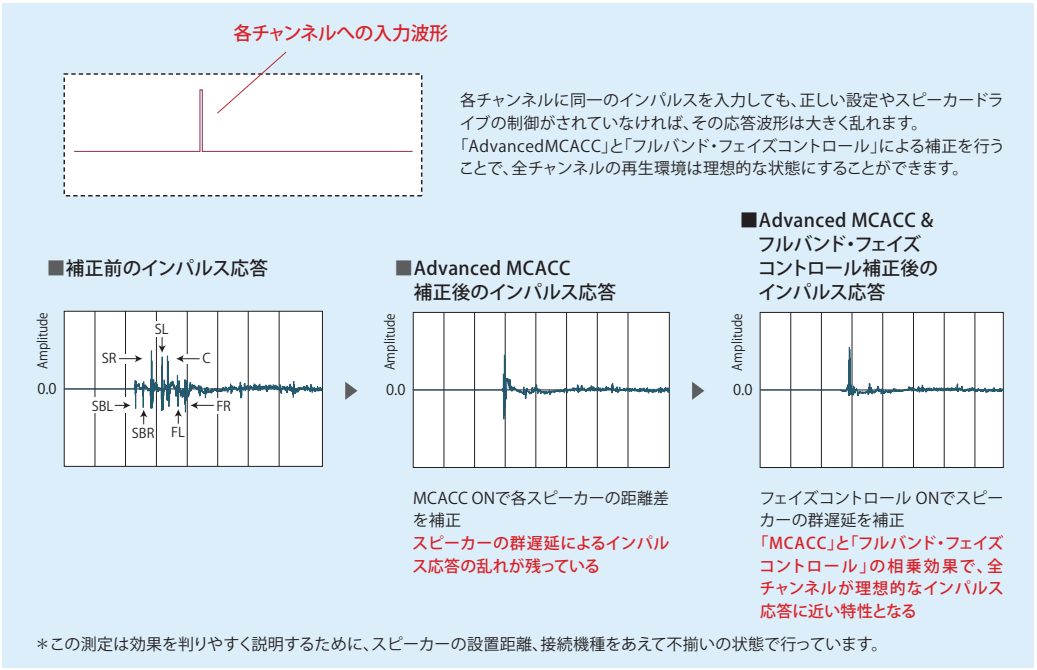
マルチチャンネルオーディオのあるべき姿とは。
それは、クリエーターが意図した音の空間をそのままに再現すること。
そのために必要なのは、スピーカーを正しく設定し、
正確にドライブするだけの至ってシンプルなことです。
しかし、それを実現するには極めて高度なオーディオテクノロジーが要求されます。
「Advanced MCACC」と「フルバンド・フェイズコントロール」。
このパイオニアが誇る2つのテクノロジーの融合が今、
マルチチャンネルオーディオのあるべき姿を最も忠実に再現します。



フェイズコントロールLFEフィルターと特殊な遅延補正により低域の位相のズレ（群遅延）を解消

マスターサウンドの魅力を余すところなく引き出し、その感動を忠実に再現するために何が必要か。プロスタジオのモニタリングの手法を検証し、正しい再生環境を整えることがまず大切なことをパイオニアは学びました。しかし、たとえ再生環境を正しく設定したとしても、各スピーカーを構成するユニット間で位相がズレていたり、またスピーカー間において位相のズレが生じると互いの音が干渉しあい、マスターサウンドが本来再現すべき音響空間を忠実に描き出すことはできません。

パイオニアが長年にわたるオーディオ技術の蓄積と独自の音響研究に基づき実現した、革新的なマルチチャンネル再生技術、「Advanced MCACC」と「フルバンド・フェイズコントロール」。この2つの技術は、DSPによる技術として融合し、互いの技術の相乗効果を発揮することで、マルチチャンネル再生のための真の理想環境を創り出すことを可能にします。HDオーディオのロスレス再生ならではの臨場感あふれるリアルな空間表現も、そのあるべき姿のままに忠実に描き出します。



＊この測定は効果を判りやすく説明するために、スピーカーの設置距離、接続機種をあえて不揃いの状態で行っています。

音源からさまざまな音響系を経て受音点に至るまでの特性は、インパルス応答を測定することで解析することができます。インパルス応答とは、インパルス（時間的幅が無限小で高さが無限大のパルス）と呼ばれる非常に短い信号を入力した時のシステムの出力のことです。ある系のインパルス応答を測定する場合、直接入力する方法もありますが、これだと信号エネルギーが非常に小さくて外乱の影響を受けやすく、S/Nが非常に悪いという欠点があります。そのため一般的に次の2つの方法のいずれかでインパルス応答を測定します。1つ目は、M系列信号と呼ぶ擬似乱数信号を用いてインパルス応答を測定する方法です。M系列信号とは、ある計算方法によって作られた疑似ランダム系列で音はホワイトノイズに似ています。2つ目は、インパルスをある法則に則って時間軸上で引き伸ばした特殊なスイープ信号を用いる方法です。これを系に入力して応答を取った後、信号を元に戻しインパルス応答を再構成します。「Advanced MCACC」と「フルバンド・フェイズコントロールでは測定項目に応じてこれらの測定方法を使い分け、測定環境応じた信号を適切に調整して音場を測定します。

デジタル伝送において音質劣化の最大の要因となるジッターの影響を排除し、正確なDA変換を実現

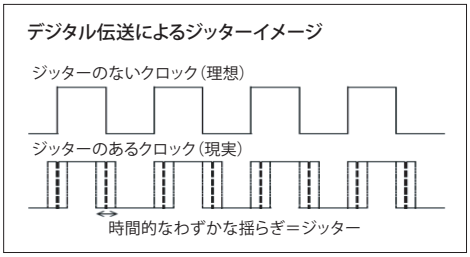
BDP-Link

デジタル伝送においてジッターの及ぼす影響は極めて大きく、
デジタルオーディオ機器の登場以来、常に課題とされてきた大きな問題です。
この問題に対して根本的な対応を可能にしたのが
パイオニア独自のPQLS（Precision Quartz Lock System）機能です。
最新のSC-LX85/SC-LX75/VSA-LX55/VSA-1021/VSA-921では、
リニアPCMの伝送はもちろん、ビットストリーム伝送においても対応を実現。
ブルーレイディスクやDVDのマルチチャンネル音声でも極めて正確なDA変換を可能にします。
※PQLSは、対応のパイオニア製ブルーレイディスクプレーヤーとの接続で可能です。

プレーヤーとのHDMI接続時におけるジッターによる音質劣化の原理

SC-LX85　SC-LX75　VSA-LX55　VSA-1021　VSA-921

ジッターによるクロックタイミングのズレは、右の図のようにDA変換のタイミングのズレを引き起こし、定位感の悪化などデジタル伝送時の音質劣化の最大の要因とされています。
HDMI接続においてもそれは例外ではなく、コンテンツの高品位化にともない、より根本的な解決方法を必要としていました。

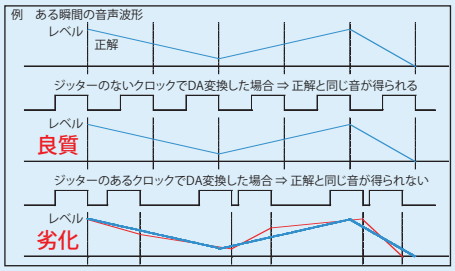


PQLSはAVアンプの高精度水晶発振クロックとメモリーバッファーによるレートコントロールで、HDMI接続によるジッターの影響を原理的に排除

SC-LX85　SC-LX75　VSA-LX55　VSA-1021　VSA-921

通常HDMIでオーディオデータを伝送する際、AVアンプのDA変換用オーディオ基準クロックは、HDMI受信チップにより再生成されたクロックが供給されます（図1）。ブルーレイディスクプレーヤーでは、ビデオのピクセルクロックを基準にオーディオクロックを代数変換して転送します。一方AVアンプではビデオのピクセルクロックとともに送られてきた代数値からPLLを用いてオーディオ基準クロックを再生成します。つまり、HDMIではオーディオ用のクロックは伝送されません。従って、オーディオ基準クロックはHDMI受信チップのPLL性能と伝送基準であるビデオのピクセルクロックの影響を受けることとなり、どうしてもある程度ジッターを含んだ形で生成されてしまいます。これに対し、それらの影響を原理的に排除した仕組みがPQLSです。PQLSでは、HDMI受信チップで再生成されたオーディオクロックではなく、AVアンプ内にある高精度水晶発振クロックを用いてDA変換を行います。よってHDMI伝送により生じたジッターの影響を受けることはありません。しかし、単純にクロックを切り換えるだけでは、AVアンプ内の高精度水晶発振クロックとHDMI受信チップで再生成されたオーディオクロックのレートのわずかな差異により音声再生において不具合が生じます（図2）。そこで、送られたデータをAVアンプのメモリーバッファーへ一時的に貯め、そのデータを順次高精度水晶クロックに同期させて再生させることで、その不具合が発生しないようにしています。さらに、メモリーバッファーにオーバーフローやアンダーフローが起きないよう、AV アンプからの制御信号でブルーレイディスクプレーヤーのデータ転送クロックを制御。この動作をレートコントロールと呼びます（図3）。

ジッターによる音質劣化の概念



ジッターの影響によりD/A変換のタイミングがズレると正確な信号変換が行えなくなる。

図1　一般的なHDMI伝送

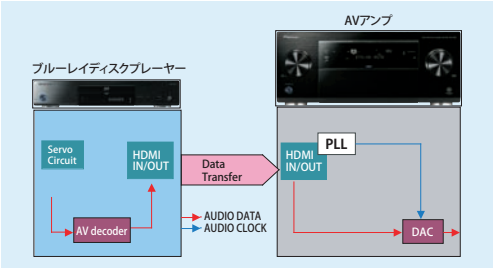


図2　ジッターレス伝送（実現不可）

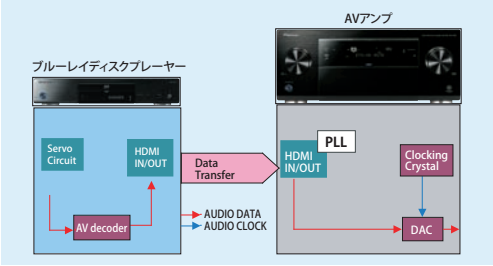
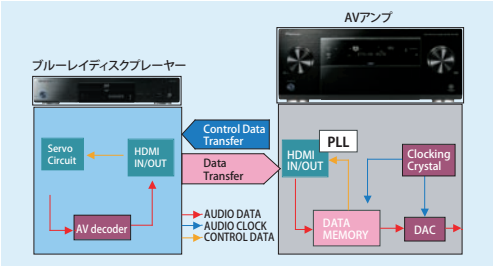


図3　ジッターレス伝送（PQLS）



パイオニア製ブルーレイディスクプレーヤーとの組み合わせでビットストリーム伝送にまで対応したジッターレス化を実現

SC-LX85　SC-LX75　VSA-LX55　VSA-1021　VSA-921

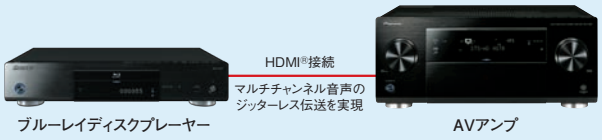
パイオニア独自のジッターレス伝送技術PQLSは、音楽CDの2chオーディオもちろん、最新の「PQLS ビットストリーム」では、ブルーレイディスクやDVDのマルチチャンネルオーディオのビットストリーム伝送にもHDMI®ケーブル1本で対応。濃密なマスターサウンドの音声もその魅力を損なうことなく、極めて高純度な再生を実現します。

高精度な低位相ノイズマスタークロックを採用

SC-LX85　SC-LX75　VSA-LX55　VSA-1021　VSA-921

PQLS動作時、マスタークロックの精度が、力強さや余韻の消え際の静けさといった性能の差として現れます。
従来のマスタークロックとの性能比較において、PQLSに採用された低位相ノイズマスタークロックは、音質に多大な影響を与える位相ノイズが1Hz及び100Hzでともに－20dB改善（グラフ1）。ジッターの低減を実現する上で大きな威力を発揮しています。

図1



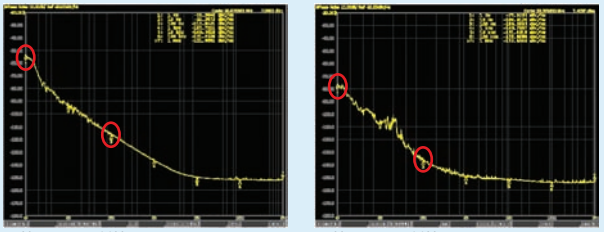
対応ブルーレイディスクプレーヤー

ブルーレイディスク/DVDプレーヤー
BDP-LX55

ブルーレイディスク/DVDプレーヤー
BDP-440

グラフ1

低位相ノイズマスタークロックの性能比較

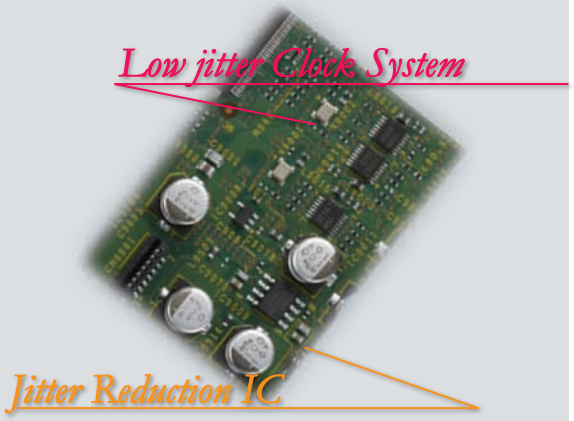


従来のマスタークロック　　低位相ノイズマスタークロック

位相ノイズを大幅改善（当社比）
－20dB at 1Hz
－20dB at 100Hz

HDMI接続以外の音声入力に対しても ジッターの低減による高音質化を徹底追求

ジッター低減は、デジタルオーディオの永遠のテーマです。
SC-LX85/SC-LX75/VSA-LX55では新開発のジッターリダクションICに加え、
低位相ノイズ クロックシステムを合わせて採用することで、
根本的なジッターの低減による高音質化を図りました。その効果は、
CDプレーヤーなどからのデジタル入力をはじめ、すべての音声入力※に対して
正確なサウンドイメージの再現に威力を発揮します。
※Pure Directによるアナログ入力を除く



一段と性能を進化させ、より正確なサウンドイメージを再現。高性能「ジッターリダクションプラス」を搭載

SC-LX85 SC-LX75 VSA-LX55

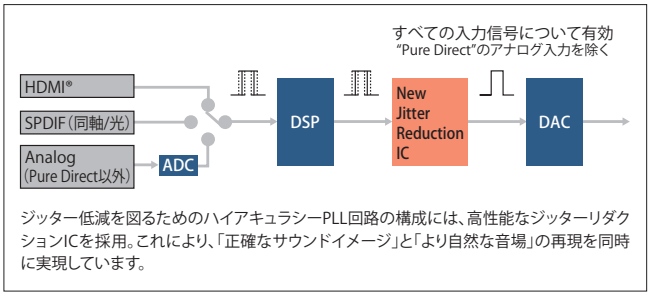
「ジッターリダクションプラス」はHDMI接続をはじめ、すべての入力信号（Pure Directによるアナログ入力を除く）に対するジッター低減対策として、これまでのジッターリダクションの機能を強化。特に、ハイアキュラシーPLL回路を構成するジッターリダクションICは、オリジナルな思想と回路を盛り込み、新たなジッター低減デバイスとして音質向上に著しい効果を発揮します。

ジッターリダクションICの開発においては、独自ノウハウを凝縮し、フィードバック回路をIC内部に構成

SC-LX85 SC-LX75 VSA-LX55

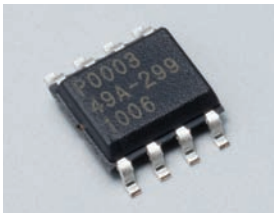
図1の「ジッターリダクション プラス」の概念図でもわかるように、ジッターリダクションICをDAC直前部に配置することで、すべての入力（Pure Directによるアナログ入力を除く）に対して音質に大きな影響を与えるジッターと位相ノイズを低減します。その開発にはパイオニア独自のオーディオテクノロジーに基づくノウハウを凝縮し、画期的な性能を実現するフィードバック回路をIC内部に構成。さらに、対応周波数をオーディオ用マスタークロック帯に絞り込むチューニングを行うことにより、その音質を飛躍的に向上させています。

図1 ジッターリダクション プラス概念図



ジッター低減を図るためのハイアキュラシーPLL回路の構成には、高性能なジッターリダクションICを採用。これにより、「正確なサウンドイメージ」と「より自然な音場」の再現を同時に実現しています。

写真1



ジッターリダクションIC

圧縮音源の高音質再生を追求した独自の技術
サウンドレトリバーも多彩な進化を実現

携帯型オーディオやPCなど、さまざまなメディアにおいて使用される
圧縮音声の高音質化を追求した独自の音質補正技術、サウンドレトリバー。
マルチチャンネル音声への対応はもちろん、
Bluetooth®無線技術によるワイヤレス伝送への対応や
転送レートに対応した自動化など多様な音源への対応を実現しています。
さらに、SC-LX85/SC-LX75においては、
最新のパイオニア製ブルーレイディスクプレーヤーとのリンク機能など、
より高次元の機能へと進化しています。

入力信号の転送レートに合わせた音質補正を可能にした「オートサウンドレトリバー」

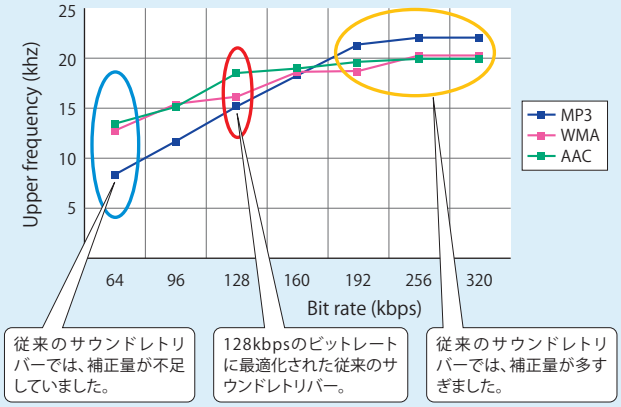
SC-LX85 SC-LX75 VSA-LX55 VSA-1021 VSA-921

従来の「A.S.R（アドバンスド サウンドレトリバー）」は128kbps信号を処理するために最適化されたアルゴリズムで設計されていました。そのためビットレートによっては補正量が適切でない場合がありました（グラフ1）。
そこで、「オートサウンドレトリバー」は64kbps～320kbpsまでの転送レートを自動で解析し、低ビットレートの信号入力においても最適なアルゴリズムを適用した音質補正を実現。インターネットラジオなどにおいては、数多くの放送局が一般的な128kbps以下の低ビットレートの転送レートを使用しており、より快適にお楽しみいただくためには、「オートサウンドレトリバー」による音質補正が大きな威力を発揮します（図1）。

AUTO SOUND RETRIEVER

グラフ1

ビットレートによる再生周波数の限界（代表的なエンコーダーの例）



BDP-Link

最新パイオニア製ブルーレイディスクプレーヤーとのリンク機能を実現「サウンドレトリバーリンク」

SC-LX85 SC-LX75

「サウンドレトリーバーリンク」は、HDMI®接続による入力信号に対し、ソースの種類やコーデック、転送レートといったオーディオ・ファイル情報を対応のパイオニア製ブルーレイディスクプレーヤーから取得。自動的に最適な音質補正を行います。従って、音源に合わせてON/OFFを切り替える必要がなく、いつでも快適な高音質再生が楽しめます。ブルーレイディスクとDVDの再生においては、「A.S.R（アドバンスト・サウンドレトリバー）」を自動選択。その他の音源に対しては、「オートサウンドレトリバー」で対応し、音源に合わせた音質補正を行います。

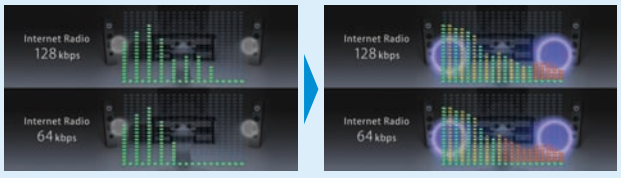
＊「サウンドレトリバーリンク」に対応していないブルーレイディスクプレーヤーからの入力に対しては、すべて「A.S.R（アドバンスト・サウンドレトリバー）」による音質補正となります。

対応ブルーレイディスクプレーヤー

ブルーレイディスク/DVDプレーヤー	ブルーレイディスク/DVDプレーヤー	ブルーレイディスク/DVDプレーヤー
BDP-LX55	BDP-440	BDP-140

図1

オートサウンドレトリバーによる音質補正イメージ



SOUND RETRIEVER AIR

ワイヤレス伝送による音楽再生においても コンポーネントシステム本来の高音質再生の魅力を追求

SC-LX85 SC-LX75 VSA-LX55 VSA-1021 VSA-921 VSX-821 VSX-S500 VSX-S300

ポータブルオーディオやPCなど、*Bluetooth*®無線技術搭載機器から音楽ファイルをワイヤレス伝送する場合、右の図1で示すように一般的な伝送プロセスにおいてノイズの発生や音質の劣化が生じることは避けられません。

図2では、その音声データを圧縮するために行われるマスキング処理による情報の欠落とそれによってどのような音質の低下が生じるかを表わしています。圧縮の方法は周波数マスキングと時間軸マスキングの2つの手法があり、聴感上感知されない音の成分として周波数マスキングではラウドネスカーブを用いて最小可聴限界以下の周波数成分、主に高域と低域成分がカットされます。また、時間軸マスキングでは、大きな音の前後に隠れて感知されない時間成分がカットされます。

しかし、それらの成分は一つ一つの音としては聴き取ることができなくても、サウンド全体を構成する音量感や抑揚感として知覚され、音楽再生においては必要なものです。ヘッドフォンやイヤホンではその差はあまり感じられませんが、本格的なオーディオシステムになればなるほどその違いは顕著に現れます。

「S.R AIR（サウンドレトリバー エアー）」は、それらの失われた成分を補間し、本来のサウンドの魅力を再現するためにパイオニア独自のオーディオ技術として搭載された高音質技術です。

デジタルノイズ リダクション プロセッシングの搭載により、SN感に優れたクリアなサウンドを実現

SC-LX85 SC-LX75 VSA-LX55 VSA-1021 VSA-921 VSX-821 VSX-S500 VSX-S300

ワイヤレス伝送による音質の劣化は、先にも述べたように圧縮によるデータの間引きのほか、一般的な伝送プロセスの過程で行われる信号変換によるノイズの発生もサウンドのクリア感を失わせる要因となっています。「S.R AIR」ではデジタルノイズ リダクション プロセッシングを搭載することで、極めて高純度な信号再生を実現。SN比の比較では図3の例で示すように、10dB以上の改善効果を達成しています。

※：*Bluetooth*®無線技術によるワイヤレス伝送で音楽再生を行うには別売のBLUETOOTH®アダプターAS-BT200が必要です。

オプション

Bluetooth®

BLUETOOTH®アダプター
AS-BT200
オープン価格※
JANコード:4988028135767

図1 一般的な*Bluetooth*®無線技術搭載機器での音質劣化の原因

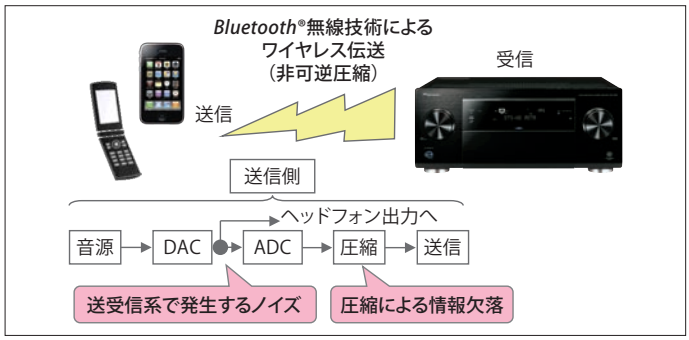


図2 圧縮によるデータ間引きの影響

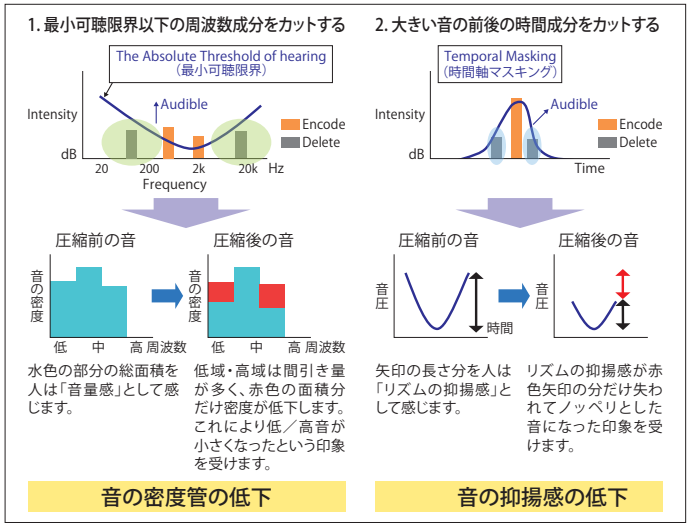
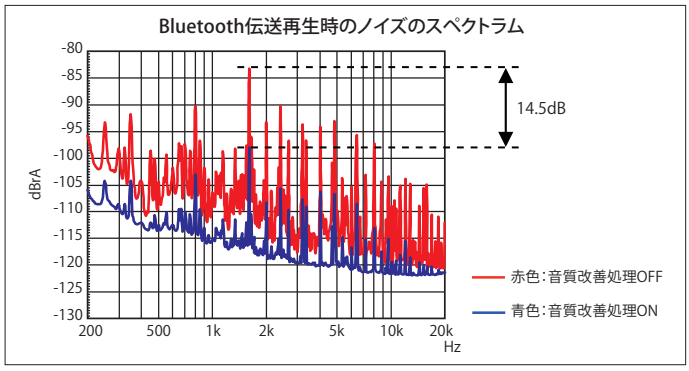


図3 SN改善例



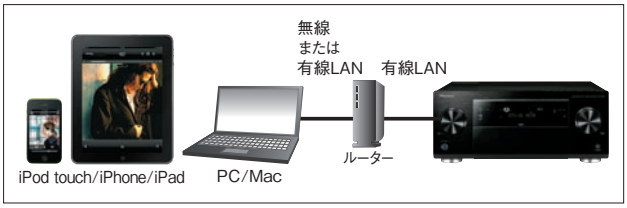
リビングのマルチステーションへの進化を目指した最新のネットワーク機能も充実

ディスク音源からオーディオファイルへ。
MP3などの圧縮音源をはじめ、FLAC/WAVのハイレゾリューション音源の配信など、
音楽コンテンツの形態の変化に合わせ、ネットワーク機能を利用して
音楽を楽しむスタイルも最早当たり前の光景になりました。
最新のネットワーク機能では、96kHz/24bitはもちろん192kHz/24bit対応を実現。
マルチチャンネルアンプにおいてもリビングのマルチステーションとして
先進のネットワーク機能を充実させています。

iPod touch/iPhone/iPadおよびPC/MacのiTunesに収録された楽曲をネットワークでストリーミング再生「AirPlay」

SC-LX85 SC-LX75 VSA-LX55 VSA-1021 VSA-921

AirPlayによる音楽再生では、iTunesのミュージック・ライブラリー全体の完全なアクセスやコントロールがマルチチャンネルアンプを通して可能です。
楽曲データとともに送信されるメタデータは、接続しているテレビに表示され、アルバムアートをはじめ、多彩な音楽情報を容易に楽しむことができます。



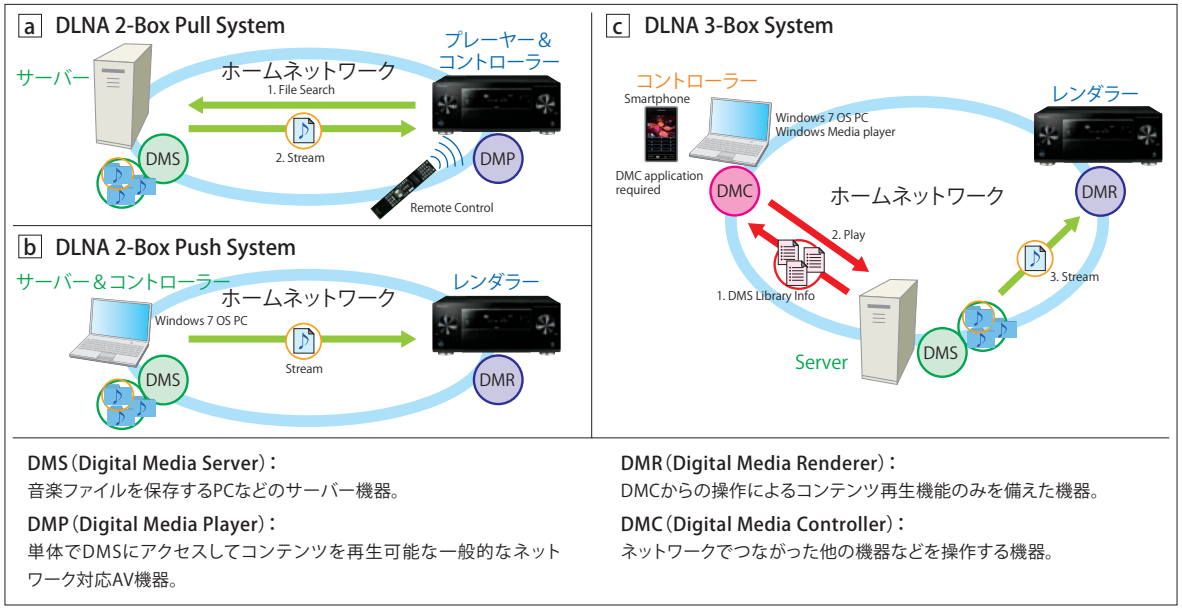
※「AirPlay」を使用するためには、本機が有線LAN接続され、またワイヤレス演奏を楽しむためには無線LAN環境となっていることが必要です。動画コンテンツの場合、音声のみ伝送が可能です。本機は、iPod touch（第2、第3、第4世代）/iPhone 4/iPhone 3GS/iPadのiOS 4.1以降、iTunes 10.1以降（MacまたはWindows PC）からのAirPlayの音声ストリーミングに対応 しています。

徹底した試聴による試作を繰り返した、こだわりカスタムパーツ

SC-LX85 SC-LX75 VSA-LX55 VSA-1021 VSA-921 VSX-S500

DLNA1.5に準拠したネットワーク機能を搭載することにより、ディジタル・メディア・プレイヤー(図1-a)としてだけではなく、スマートフォンやPCをコントローラーとして、ホームネットワーク上に接続されたサーバー機能を持つさまざまな機器からのストリーミング再生を可能にしています（VSX-500は図1-aのDMPのみ対応）。
例えば、この機能によりリビングにいながらお手持ちのスマートフォンをコントローラーとして、別室にあるPC内の音楽ライブラリーを操作し、ホームシアターで演奏することができます（図1-c）。また、PCをコントローラー兼サーバーとして、ネットワークを介してPC内に収録された音楽ライブラリーの演奏が楽しめます(図1-b) 。

図1



DMS（Digital Media Server）：
音楽ファイルを保存するPCなどのサーバー機器。

DMP（Digital Media Player）：
単体でDMSにアクセスしてコンテンツを再生可能な一般的なネットワーク対応AV機器。

DMR（Digital Media Renderer）：
DMCからの操作によるコンテンツ再生機能のみを備えた機器。

DMC（Digital Media Controller）：
ネットワークでつながった他の機器などを操作する機器。

＊以下の機器と接続できます。●OSがMicrosoft Windows Vista®またはXP Service Pack 3®で、Windows Media Player 11®がインストールされているPC。●OSがMicrosoft Windows 7®で、Windows Media Player 12®がインストールされているPC。●DLNAに対応しているデジタルメディアサーバー（PCなど）。接続している機器の種類やソフトウェアのバージョンによっては働かない機能があります。

ネットワーク機能（再生可能ファイル）

ファイルの種類	拡張子	ストリーム		SC-LX85	SC-LX75	VSA-LX55	VSA-1021	VSA-921	VSX-S500
MP3※1	.mp3	MPEG-1 オーディオレイヤー-3	サンプリング周波数	8 kHz～48 kHz	8 kHz～48 kHz	8 kHz～48 kHz	8 kHz～48 kHz	8 kHz～48 kHz	44.1 kHz、48 kHz
			量子化bit数	16 bit	16 bit	16 bit	16 bit	16 bit	16 bit
			チャンネル数	2ch	2ch	2ch	2ch	2ch	2ch
			ビットレート	8 kbps～320 kbps	8 kbps～320 kbps	8 kbps～320 kbps	8 kbps～320 kbps	8 kbps～320 kbps	8 kbps～320 kbps
			VBR/CBR	対応/対応	対応/対応	対応/対応	対応/対応	対応/対応	対応/対応
LPCM	.※2	LPCM	サンプリング周波数	8 kHz～48 kHz	8 kHz～48 kHz	8 kHz～48 kHz	8 kHz～48 kHz	8 kHz～48 kHz	–
			量子化bit数	16 bit、20bit	16 bit、20bit	16 bit、20bit	16 bit、20bit	16 bit、20bit	–
			チャンネル数	2ch	2ch	2ch	2ch	2ch	–
WAV	.wav	WAV	サンプリング周波数	8 kHz～192 kHz	8 kHz～192 kHz	8 kHz～192 kHz	8 kHz～192 kHz	8 kHz～96 kHz	44.1 kHz、48 kHz、96 kHz
			量子化bit数	16 bit、20 bit、24 bit	16 bit、20 bit、24 bit	16 bit、20 bit、24 bit	16 bit、20 bit、24 bit	16 bit、20 bit、24 bit	16 bit、20 bit、24 bit
			チャンネル数	2ch	2ch	2ch	2ch	2ch	2ch
WMA	.wma	WMA2/7/8/9	サンプリング周波数	8 kHz～48 kHz	8 kHz～48 kHz	8 kHz～48 kHz	8 kHz～48 kHz	8 kHz～48 kHz	44.1 kHz、48 kHz
			量子化bit数	16 bit	16 bit	16 bit	16 bit	16 bit	16 bit
			チャンネル数	2ch	2ch	2ch	2ch	2ch	2ch
			ビットレート	5 kbps～320 kbps	5 kbps～320 kbps	5 kbps～320 kbps	5 kbps～320 kbps	5 kbps～320 kbps	32 kbps～320 kbps
			VBR/CBR	対応/対応	対応/対応	対応/対応	対応/対応	対応/対応	対応/対応
AAC	.m4a .aac .3gp .3g2	MPEG-4 AAC LC MPEG-4 HE AAC （AAC Plusv 1/2）	サンプリング周波数	32 kHz～48 kHz	32 kHz～48 kHz	32 kHz～48 kHz	32 kHz～48 kHz	32 kHz～48 kHz	44.1 kHz、48 kHz
			量子化bit数	16 bit	16 bit	16 bit	16 bit	16 bit	16 bit
			チャンネル数	2ch	2ch	2ch	2ch	2ch	2ch
			ビットレート	16 kbps～320 kbps	16 kbps～320 kbps	16 kbps～320 kbps	16 kbps～320 kbps	16 kbps～320 kbps	16 kbps～320 kbps
			VBR/CBR	対応/対応	対応/対応	対応/対応	対応/対応	対応/対応	対応/対応
FLAC	.flac	FLAC	サンプリング周波数	32 kHz、44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz、192 kHz	32 kHz、44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz、192 kHz	32 kHz、44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz、192 kHz	32 kHz、44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz	32 kHz、44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz	44.1 kHz、48 kHz、96 kHz
			量子化bit数	8 bit、16 bit、24 bit	8 bit、16 bit、24 bit	8 bit、16 bit、24 bit	8 bit、16 bit、24 bit	8 bit、16 bit、24 bit	16 bit、24 bit
			チャンネル数	2ch	2ch	2ch	2ch	2ch	2ch
			VBR/CBR	非対応/対応	非対応/対応	非対応/対応	非対応/対応	非対応/対応	非対応/対応

※1：MPEG Layer-3 音声復号化技術は、Fraunhofer IIS および Thomson multimedia からライセンスされています。
※2：ヘッダーのないLPCMファイルはサーバーからのストリーミングデータのみ対応のため、拡張子はありません。

ホームシアターの多彩な機能を、指先ひとつで快適操作。楽しく、直感的に使いこなす新感覚コントロールApp対応

SC-LX85　SC-LX75　VSA-LX55　VSA-1021　VSA-921

お手持ちのiPod touch/iPhone/iPadに専用App「iControlAV2」をApp Storeから無償でダウンロードすることで、AVアンプの多彩な機能を楽しく、快適に使いこなす優れた操作環境を実現します。

＊「iControlAV2」を使用するためには、本機が有線または無線LAN接続され、無線LAN環境となっていることが必要です。「iControlAV2」は、App Storeより無料で入手いただけます。
＊「iControlAV」では、SC-LX85/SC-LX75/VSA-LX55/VSA-1021/VSA-921を操作できません。

Made for iPod iPhone iPad

Available on the App Store

＊iPadの画面表示は縦位置・横位置いずれの場合にも対応します。

■Control機能

音量の調節をはじめ、機種により電源のON※/OFFや音声ミュート、ZONE切り替えなどが可能。また入力やリスニングモードの選択、AUDIO/VIDEOのステータス情報表示。さらにインターネットラジオやネットワーク経由の音楽ファイル再生も対応しています。

※：ネットワークスタンバイON時

■Precision機能

「PQLS機能」や「フェイズコントロール」などさまざまな高音質化機能の設定が可能。フェイズコントロールプラス、バーチャルスピーカー、オートサウンドレトリバーなどのパイオニアならではの多彩な高音質再生が、指先ひとつで楽しめます。

■Emphasis機能

センタースピーカー/セリフ（Dialogue）とサブウーファー/重低音（Bass）の調整（出力レベル設定）が、iPadのタッチ操作で自在にできます。また、画面を指でなぞるだけで簡単にEQ特性の変更・保存ができるFinger EQも搭載しています。

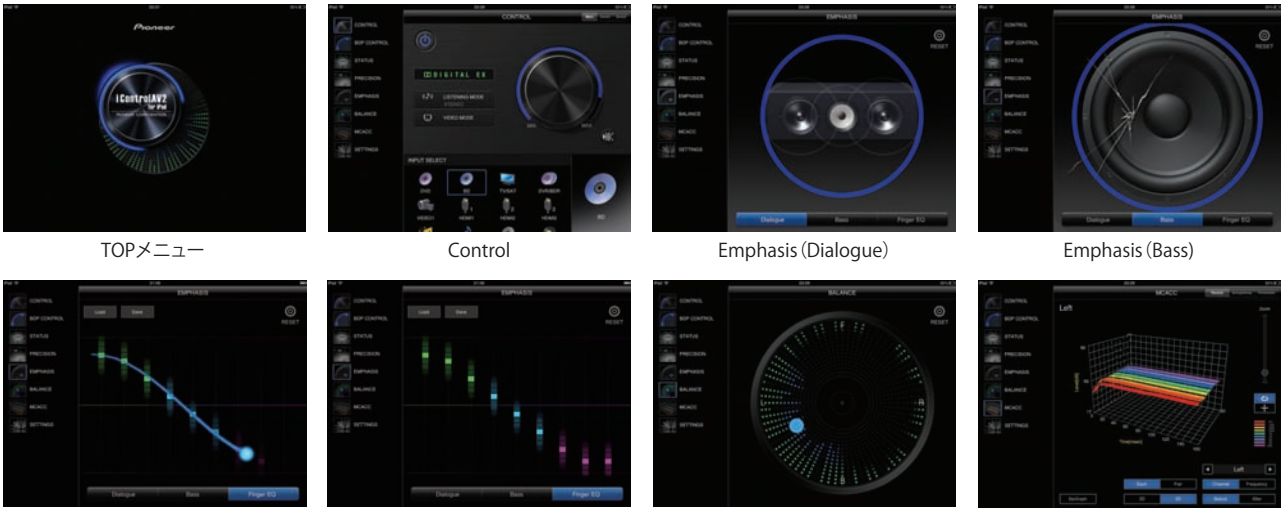
■Balance機能

iPadのタッチ操作により、画面上に表示されたバランスカーソルを移動させることでマルチチャンネルのスィートスポットの調整が可能。視聴位置に合わせた各スピーカーの出力バランスの調整が可能です。

■その他

21種類のリスニングモードの選択、入力ソースの切り替え、AUDIO/VIDEOステータス表示、AVアンプで設定、調整されたMCACCの結果の確認、測定データの3Dなどにも対応。

iControlAV2 for iPadの画面表示例



TOPメニュー　Control　Emphasis（Dialogue）　Emphasis（Bass）

Emphasis（Finger EQ）
EQカーブのドローイングによるEQ特性の設定　Balance　Advanced MCACC
測定データ3D画面表示

※写真はiPad版iControlAV2の操作画面です。iPod touch/iPhone版とiPad版はそれぞれの画面サイズを活かして配置や視認性を考慮し、最適にアレンジされています。

●iControlAV2は、Android端末にも対応

Available in Android Market

※：Android版は、Android Marketから無償でダウンロードできます。

●「Made for iPod」、「Made for iPhone」および「Made for iPad」とは、それぞれiPod、iPhoneあるいはiPad専用に接続するよう設計され、アップルが定める性能基準を満たしているとデベロッパによって認定された電子アクセサリであることを示します。アップルは、本製品の機能および安全および規格への適合について一切の責任を負いません。このアクセサリをiPod、iPhoneあるいはiPadと使用することにより、無線の性能に影響を及ぼす可能性がありますのでご注意ください。Apple、AirPlay、AirPlayロゴ、iPad、iPod、iPod shuffle、iPod nano、iPod classic、iPod touch、iTunesおよびMacは米国および他の国々で登録された Apple Inc.の商標です。●Android、Android マーケット、Android マーケットロゴは、Google Inc.の商標または登録商標です。

ホームシアターの配線接続から操作ガイド、測定データの管理まで。「AVナビゲーター」

SC-LX85　SC-LX75　VSA-LX55　VSA-1021　VSA-921

■ホームシアターの配線接続をサポート「接続ナビ」

Windows　PCに付属のCD-ROMのソフトをインストールすると、写真1のようなQ&A形式の対話型のPC画面にお手持ちの接続機器の情報を入力すると、接続機器や端子の形まで分かりやすいイラスト図でシステム構築をサポート。接続終了後は、ホームネットワークにAVアンプを接続し、電源を入れるとネットワーク経由で接続機器情報をAVアンプに転送し、「Advanced MCACC」による音場補正まで自動で対応します。AVコンポーネントの初心者の方でも簡単に配線接続と初期設定ができます。

■「取説連動」機能で快適な操作サポートも実現

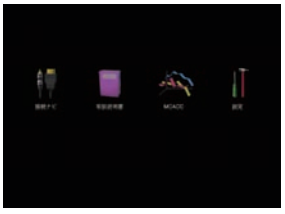
付属のCD-ROMの「AVナビゲーター」ソフトに収録された取扱説明書は、操作説明のキーワードにリンク機能を搭載。取扱説明書の画面のキーワードをクリックするとネットワークを通じてAVアンプの該当機能が動作します。また、逆にAVアンプの本体やリモコンを操作すると取扱説明書の該当ページを表示。初めての方でも楽しく「見て」「触って」「分かる」、快適な操作サポートを実現します。

■iPad版もご用意

iPadをご使用の方には、「AVナビゲーター」iPad版もご用意。App Storeから専用Appを無償でダウンロードできます。（写真3）

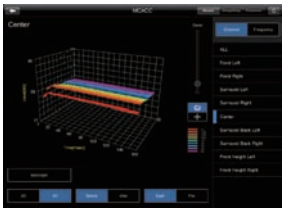
※「AVナビゲーター」iPad版の取扱説明書は、「取説連動」機能には対応していません。

写真3　AVナビゲーターiPad版


メニュー

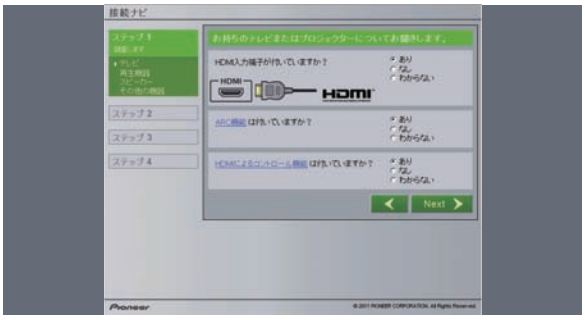
接続ナビ

取扱説明書


Advanced MCACC
測定データの3D表示

AVナビゲーター

写真1　接続ナビ



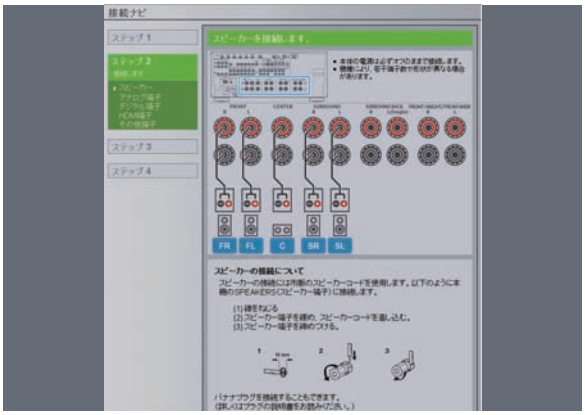
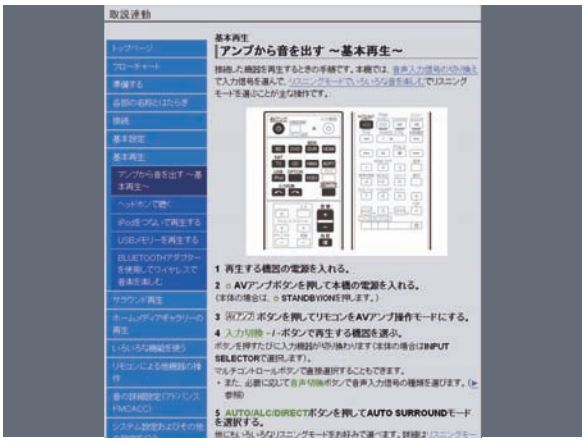
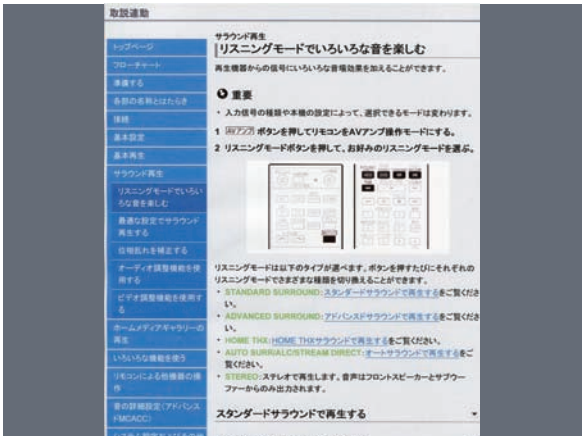


写真2　取説連動



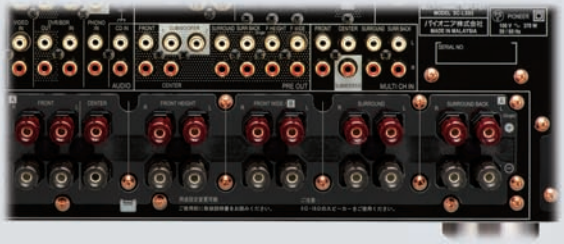


※AVナビゲーターのCD-ROMはMicrosoft® Windows® XP/Vista/7 環境にてご使用いただけます。AVナビゲーターの機能にはインターネットブラウザを使用する場合があります。対応ブラウザは、Microsoft Internet Explorer 6、7または8です。他のブラウザでは、一部機能が制限されたり、正しく表示されないことがあります。また、対応のブラウザでもブラウザの設定によっては一部機能が制限されたり、正しく表示されないことがあります。AVナビゲーターのすべての機能を使用するためには、本機とPCがホームネットワークに接続され、ルーターを介してインターネットに接続されていることが必要です。

9ch同時出力ならではの多彩なスピーカーコンフィグレーションを実現

スピーカー端子は、フロントハイト/フロントワイド対応の端子を備えた11ch分の端子を装備。
最新のDTS Neo:Xにも対応した9.2chスピーカー設定をはじめ、スピーカーB、ゾーン、バイアンプなど、
SC-LX85で10パターン、SC-LX75で7パターンの多彩なスピーカーシステムのセットアップが可能です。

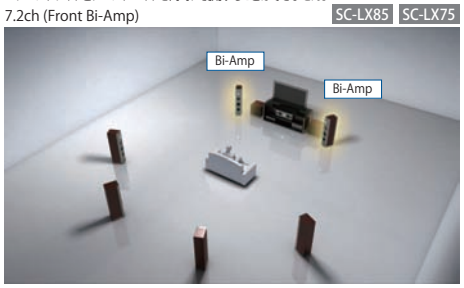
DOLBY PRO LOGIC IIz　dts Neo:X



9.2ch (7.2ch + Front Wide または Front Height) SC-LX85 SC-LX75

＊フロントワイドとフロントハイトを同時に使用することはできません。

7.2ch (Front Bi-Amp) SC-LX85 SC-LX75

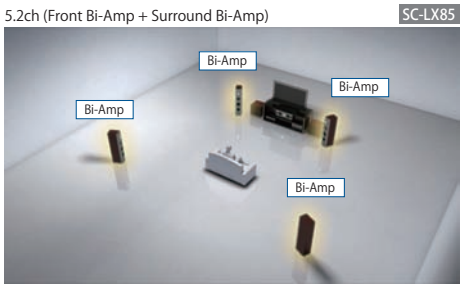


7.2ch (5.2ch + Front Wide または Front Height) + ZONE 2 SC-LX85 SC-LX75

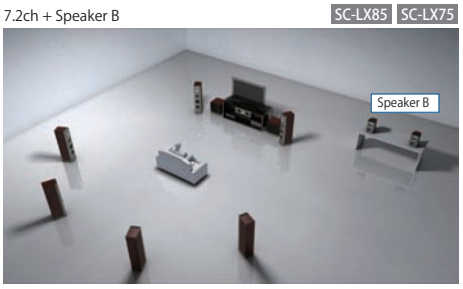
＊フロントワイドとフロントハイトを同時に使用することはできません。

5.2ch + ZONE 2 + ZONE 3 SC-LX85 SC-LX75

5.2ch (Front Bi-Amp + Surround Bi-Amp) SC-LX85

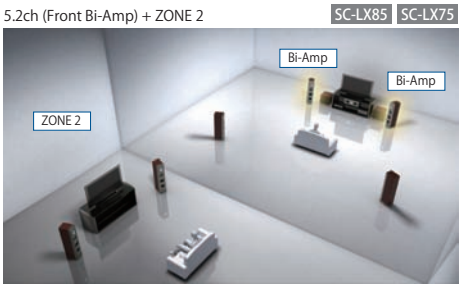


7.2ch + Speaker B SC-LX85 SC-LX75



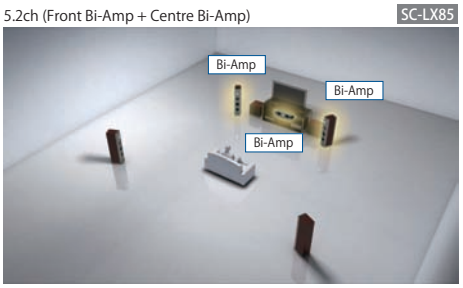
7.2ch + ZONE 2 SC-LX85 SC-LX75

5.2ch (Front Bi-Amp) + ZONE 2 SC-LX85 SC-LX75



5.2ch + Speaker B (Bi-Amp) SC-LX85

5.2ch (Front Bi-Amp + Centre Bi-Amp) SC-LX85



クリアな信号伝送への高音質設計を一段と強化した新「アドバンスド ダイレクト エナジー デザイン」

新たなパワー素子「Direct Power FET」の採用で、
よりシンプルに、よりコンパクトに、そしてより高効率に
生まれ変わった新生「ダイレクト エナジーHDアンプ」により、
SC-LX85/SC-LX75では筐体構造面においても高音質化をさらに追求。
クリーングランド化や電源供給、振動対策など
クリアな信号伝送のためのこだわりに、よりいっそうの磨きをかけました。

低重心化、独立電源、クリーングランド思想の徹底など、細部に至るまでこだわり抜いた高音質設計

SC-LX85 SC-LX75 VSA-LX55

外部からの振動や共振などノイズの原因となる不要振動を最小限に抑えるため、製品を低重心化し制振性を向上。さらに、入力端子のグランドの結合力を強化。すべての回路のグランド（基準）が1点アースとして動作するクリーングランド思想の徹底。また、デジタル回路、アナログ回路、パワー部それぞれの特性に合わせて電源を独立させた「アドバンスドインディペンデント・パワーサプライ設計」（写真1）など、筐体の隅々までこだわり抜いた高音質設計を追求しています。

7chから9chへ、多チャンネル化においても、プリ部とパワー部を独立させたセパレート構造を継承

SC-LX85 SC-LX75

9ch出力による端子数の増加に対しても、「ダイレクト エナジーHDアンプ」のさらなる小型化、高効率化の実現により、従来どおりの3次元スペースフレーム構造による各回路部のシールド構造を維持。プリアンプ部とパワーアンプ部を独立させた理想的なセパレート構造をSC-LX85/SC-LX75においても実現しています。（写真2）

SC-LX85では専用にチューニングされた新開発の「磁束密度改善電源トランス」を採用

SC-LX85

写真1で示されたアナログ電源部の大型トランスによる漏洩磁束による影響を抑えるため、SC-LX85では専用の電源トランスを新開発。映像信号や音声信号に悪影響を及ぼす磁束ノイズの発生を大幅に低減しています。（図1）

写真1

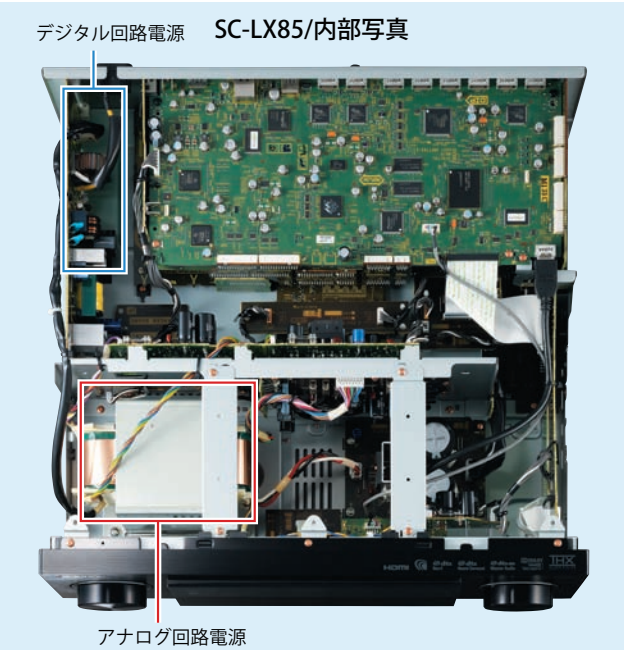
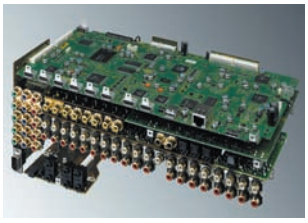


写真2


プリアンプ部

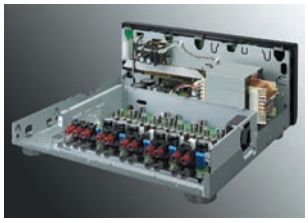
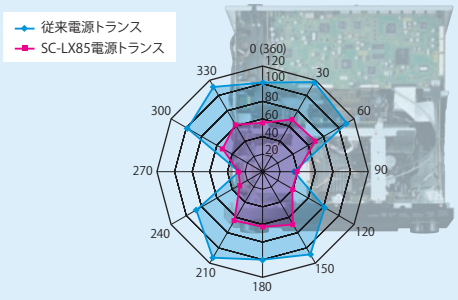

パワーアンプ部

図1

新開発「磁束密度改善電源トランス」の漏洩磁束の比較



当社指定コイルを電源トランスから10cmに置き、そのコイルに隆起した電圧を測定。

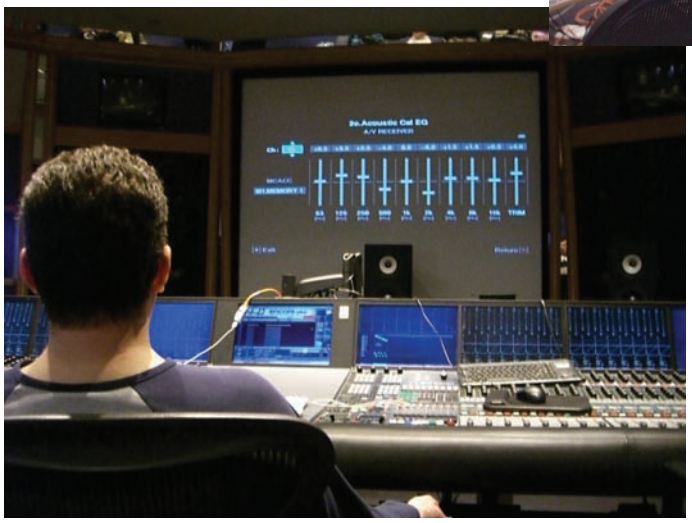
AIR Studiosとのコラボレーションによるこだわりの音質チューニング

オーディオに最後に魂を込めるのは、チューニングです。
それが単なる機械ではなく、
多くの人々に感動を与えることができるのは
エンジニアの音への頑固なこだわりがあるからに
ほかなりません。
さらにパイオニアでは、SC-LX85/SC-LX75においても
従来の製品同様、世界最高峰の録音スタジオ「AIR Studios」
において、サウンドエンジニアと意見を交わし生音に
肉薄するクォリテイ要求に応えています。

AIR Studios外観

LYNDHURST HALL

STUDIO 2



AIR Studiosでのチューニング風景

英国のロンドン郊外に施設を構える「AIR Studios」は、数多くの有名アーチストの収録はもちろん、映画の「007シリーズ」や「ダークナイト」などのスコア収録やミキシングも行うサウンドエンジニアの実力で名高いスタジオです。
「AIR Studios」とパイオニアのコラボレーションは2000年VSA-AX10でMCACCの技術を世界に先駆けて導入する際、日々生音に接するスタジオエンジニアの意見や考えを取り入れて製品化したことから始まりました。
その後も日々進化を遂げるAVアンプは、現場の厳しい評価と要求により鍛え上げられ、新たな製品としての完成度を高めています。このステップは最新機種SC-LX85/SC-LX75においても、サウンド熟成工程として変わることはありません。音楽性へのこだわりを第一に、隅々までその音質をブラッシュアップしています。

多様なメディアの映像入力に対し、AVセンターとしてのこだわりを追求した高画質機能

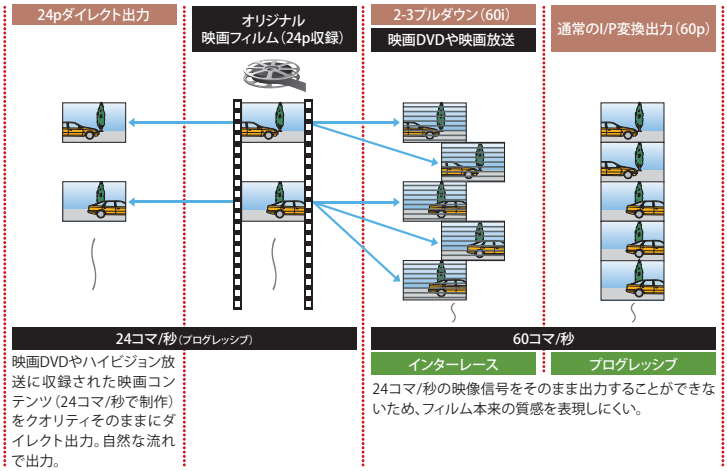
DVDやブルーレイディスクの映像をはじめとするプレーヤー機器からの入力のほか、CS/BS、地上デジタル放送、ケーブルテレビなど多様なメディアからの映像入力に対し、マルチチャンネルアンプが果たす役割はいかにあるべきか。
その映像機能とクオリティにおいても
パイオニアは、AVセンターとしてのこだわりを徹底追求しました。

映像変換における独自のノウハウをもとに磨き上げた P.C.24p (Precise Conversion for 24p) 機能

SC-LX85 SC-LX75 VSA-LX55

SC-LX85/SC-LX75/VSA-LX55の最新高画質機能として搭載された、フィルム素材の質感をそのまま再現することができるP.C.24p（Precise Conversion for 24p）機能（1080/24p出力）。素材の質感や味わいをありのままに再現しようというクオリティへの徹底したこだわりを追求したその機能は、パイオニア製ブルーレイディスク/DVDプレーヤーをはじめ、本来ソースを提供するプレーヤーの機能として開発されたものです。しかし、CS/BS、地上デジタル放送やケーブルテレビなど、多様なメディアの映像入力に対応したホームシアターシステムの機能としては、AVセンターとしてシステムの中核となるマルチチャンネルアンプに搭載され、すべての映像入力に対応できることが理想といえます。
そこでパイオニアは、ブルーレイディスク/DVDプレーヤーのフラッグシップモデルBDP-LX91に搭載されたアドバンスド1080/24pダイレクト出力を、ブルーレイディスクやDVDといったパッケージ素材だけでなく、放送波などにも対応した機能として、徹底したこだわりを追求。洋画、邦画はもちろん、字幕の対応など出力変換において破たんが起きないよう、さまざまなサンプル素材での視聴を重ね、独自のチューニングとノウハウを開発。映像変換用チップの性能だけに頼ることなくそのクオリティを磨き上げました。

フィルムのクオリティをそのままに再現する1080/24P出力



HD素材にも対応した トリプル HDノイズリダクションを実現

SC-LX85 SC-LX75 VSA-LX55

VSA-LX55以上の最新の中上級AVマルチチャンネルアンプにおいて、ランダムノイズ、ブロックノイズ、モスキートノイズのケアを従来のSD素材はもちろん、HD素材でも可能にした3つのHDノイズリダクション（YNR/CNR、BNR、MNR）回路を実現しました。パッケージ素材においては、素材自体のクオリティやプレーヤーの性能により、ノイズが気になることは比較的少ないですが、地上デジタル放送などではビットレートの低さの問題で、MPEGノイズが生じることがあり、これらのノイズも効果的に低減します。

最新中上級AVマルチチャンネルアンプの多彩な画質調整項目（VSA-LX55以上）

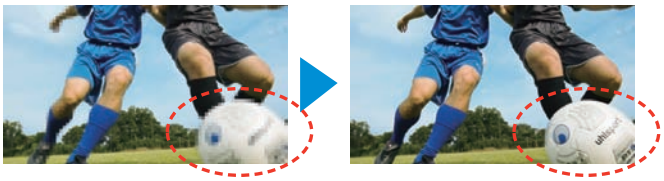
項目	設定値
PURE CINEMA	AUTO/ON/OFF
PROGRESSIVE MOTION	-4 to +4
YNR	0 to +8
CNR	0 to +8
BNR	0 to +8
MNR	0 to +8
DETAIL	0 to +8
BRIGHTNESS	-6 to +6
CONTRAST	-6 to +6
HUE	-6 to +6
CHROMA LEVEL	-6 to +6
BLACK SETUP	0/7.5

低ビットレートの動画コンテンツも ホームシアターで快適な視聴「ストリームスムーサー」

SC-LX85 SC-LX75 VSA-LX55

接続された外部プレーヤー（ディクスプレーヤーやファイルプレーヤーなど）で再生したディスクやUSBメモリーなどに収録されたネットワークコンテンツの入力に対応した画質補正機能を新たに開発。低ビットレートの映像に多いブロックノイズやモスキートノイズを低減し、鮮明感のある映像を実現します。

図1
ストリーム スムーサーによる画質補正イメージ



ストリーム スムーサー OFF　　ストリーム スムーサー ON

BDP-Link

■「ストリームスムーサーリンク」機能

SC-LX85/SC-LX75では、「ストリームスムーサー」機能にプレーヤーと連動して自動で映像補正を行う、「ストリーム スムーサーリンク」を搭載。対応のパイオニア製ブルーレイディスクプレーヤーとの接続で、ネットビデオファイルなどの圧縮画像を自動で補正します。

対応ブルーレイディスクプレーヤー

ブルーレイディスク/DVDプレーヤー BDP-LX55
ブルーレイディスク/DVDプレーヤー BDP-440

映像機器と視聴距離に合わせて画質を最適化。「アドバンスド ビデオアジャスト」機能

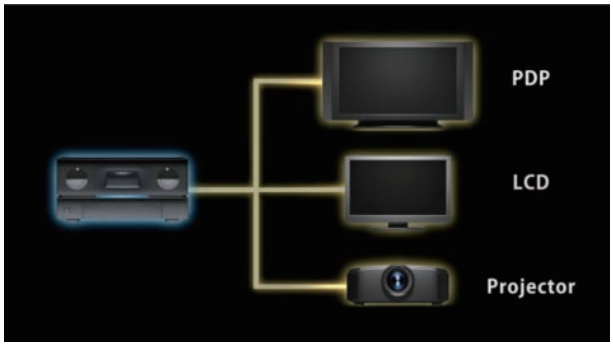
VSA-921

SC-LX85 SC-LX75 VSA-LX55 VSA-1021

PDPや液晶テレビ、プロジェクターなど、接続機器を選択するだけで、色調、コントラスト、ディテール感などの画像設定を自動で行うプリセット機能を搭載（図2）。

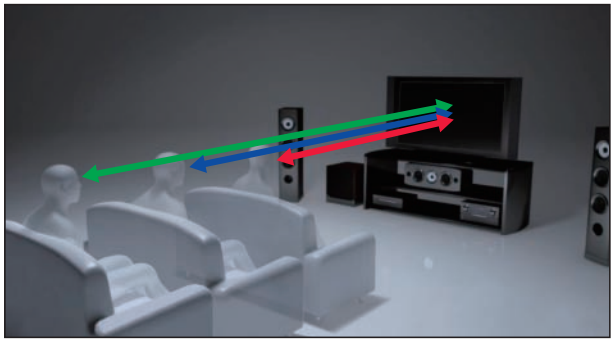
Advanced MCACCの測定データをもとに、視聴距離を導き出し、その距離に応じて自動的に画質調整を行うので、いつでも快適な視聴環境でお楽しみいただけます（図3）。

図2
接続するディスプレイの特性に応じて画質を最適化



接続ディスプレイのイメージ

図3
視聴距離により画質を最適化



チューニング環境（試聴室）

本社機能とともにパイオニアの中枢機能が集まる新川崎の社屋には、技術開発部も席を置き、日々さまざまな製品や技術の開発が進められています。そこには試聴室として8部屋をはじめ、無響室や不要輻射測定などの多彩な施設を完備。AVアンプの開発にあたっては、主に右に掲載したマルチチャンネル専用の試聴室において練り上げられます。

試聴に使われるディスクの例

試聴用に使用するディスクは、録音品質が良いものはもちろん、いわゆる名演奏といわれる時代を超えた名盤ディスクもよく使われます。インターネットによるハイレゾリューション配信が当たり前になった今だからこそディスクの大切さ、偉大さをあらためて認識させられます。時代を超えた名盤には、最新のハイレゾリューション収録のブルーレイディスクに劣らない良い音が詰まっているんですね。ハイレゾリューションファイルに刺激されるかのようにCDの音も向上し、ますますディスクを購入する機会が増えてしまっています。オンラインショップで簡単に手に入る時代ですからね。

オプション

Bluetooth®
BLUETOOTH® アダプター
AS-BT200
オープン価格※
JANコード:4988028135767

WPS規格に対応、
無線LANに簡単接続
無線LANコンバーター
AS-WL300
オープン価格※
JANコード:4988028139666

SC-LX75/VSA-LX55対応（SC-LX85は標準装備）

全方向性RFリモートコントローラー
CU-RF100-U
オープン価格※
RFアダプター、IRブラスター付属
JANコード:4988028109645
●IRブラスターは接続機器を最大で4台まで操作が可能。

自由なレイアウトと操作性を向上「電波（RF）式リモコン」

SC-LX75/VSA-LX55は、オプションでRF（電波）リモコンの使用が可能。電波を使用することで操作時にリモコンを本機に向ける必要がなく、システムレイアウトの自由度と操作性を大幅に向上させます。

*CU-RF100-Uと同じ伝送周波数帯（2.4 GHz）を利用する無線通信機器を近くで利用している場合、干渉が発生する場合があります。

※オープン価格の商品は希望小売価格を定めていません。

※この資料に掲載している仕様・写真・測定データ等は開発・設計時点のものであり、実際のものとは異なる場合があります。

パイオニア株式会社
〒212-0031 神奈川県川崎市幸区新小倉1-1
©PIONEER CORPORATION 2009

記載の情報は2012年1月時点のものです。